

PROGRAMA LATINOAMERICANO

CIUDADES SOSTENIBLES E INTELIGENTES AL 2030

"Hacia un modelo de innovación inclusiva"



60 acciones contra la contaminación ambiental



Una presentación inspirada en los siguientes textos:

Un mundo sin contaminación. intervenciones al alcance de todos.

Contaminación ambiental. Una visión desde la química.

Otros recursos.



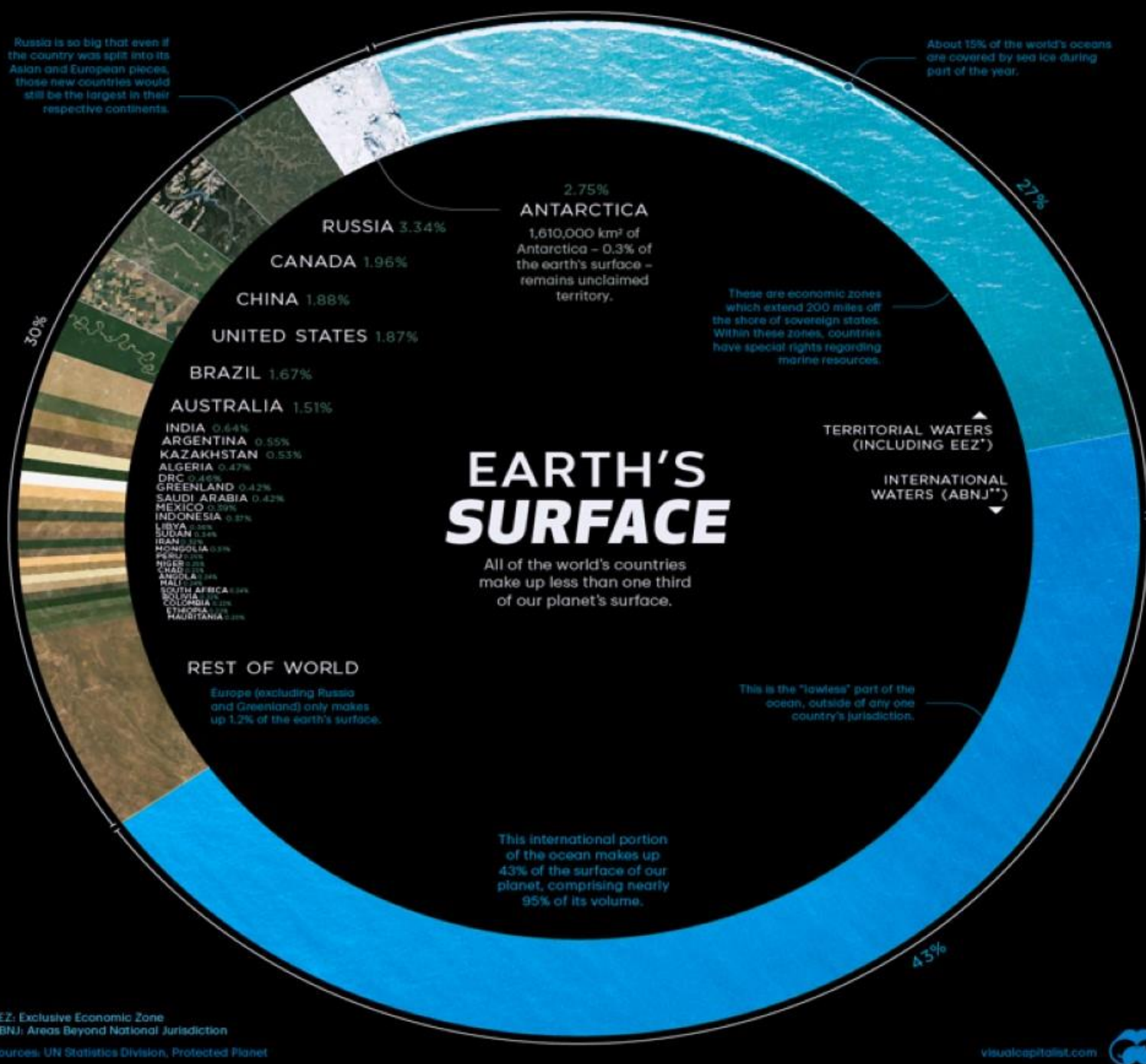
Contenido

Introducción a la contaminación ambiental

**60 medidas para detener la contaminación
ambiental**

Contenido

Introducción a la contaminación ambiental



Hay más de 510 millones de kilómetros cuadrados de área en la superficie de la Tierra, pero **menos del 30%** de esta está cubierta por tierra. El resto es *agua* , en forma de vastos océanos.

¿Qué riesgos acechan al mundo?

Riesgos globales con el mayor impacto o gravedad probable en un periodo de 2 y 10 años

■ Medioambientales ■ Geopolíticos ■ Sociales ■ Tecnológicos ■ Económicos



Encuesta a 1.490 expertos del mundo académico, empresarial, gubernamental y de la sociedad civil del 4 de septiembre al 9 de octubre de 2023.

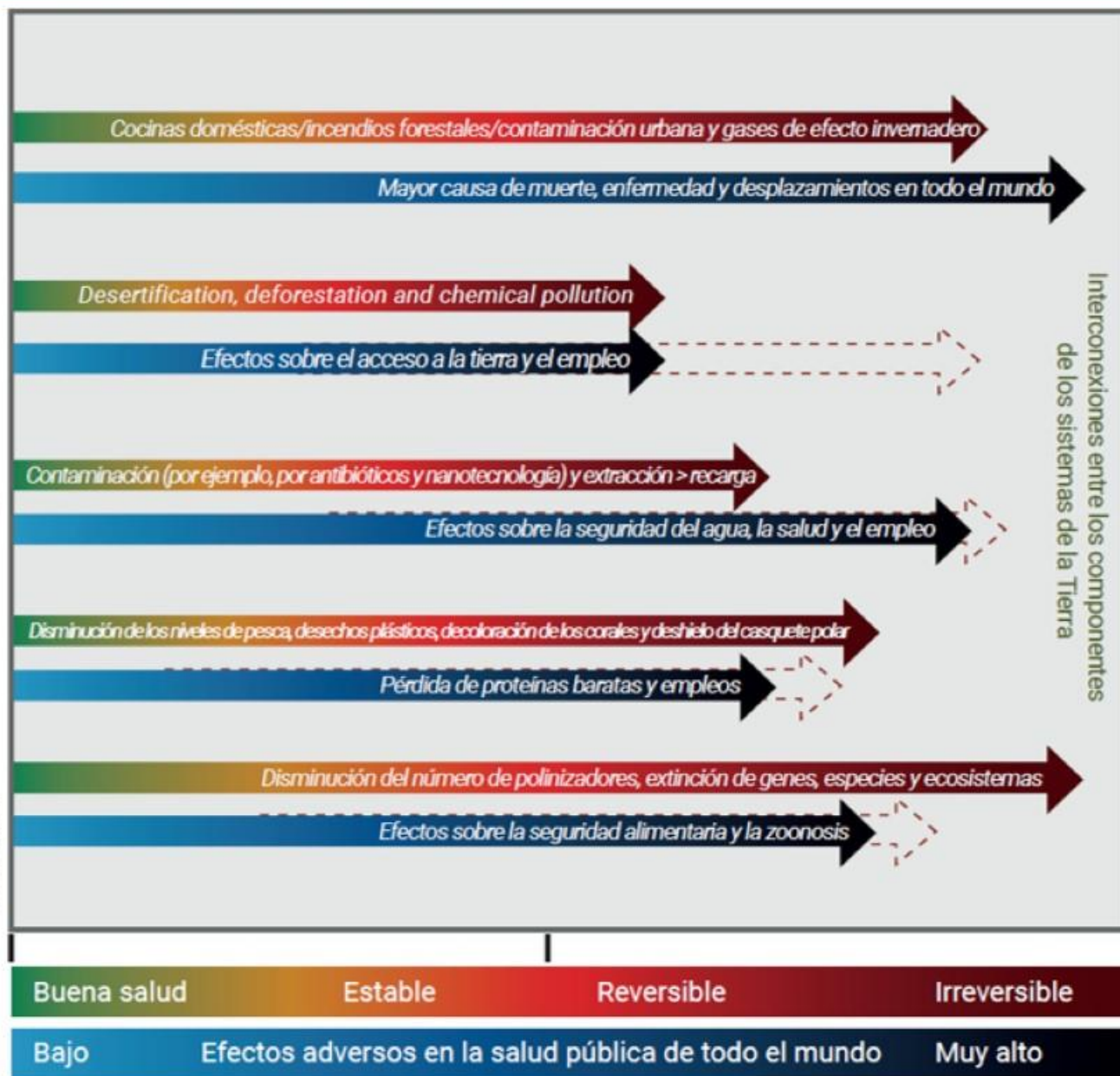
Fuente: Foro Económico Mundial - Global Risks Perception Survey 2023-2024

Relación entre la salud del planeta y la salud de los seres humanos

Clasificación de los autores de los efectos a escala mundial

Sistemas socioecológicos

Atmósfera
Tierra
Agua
Océanos
Diversidad biológica



EnviroProPerú

Planeta sano

Buena salud

Estable

Reversible

Irreversible

Población sana

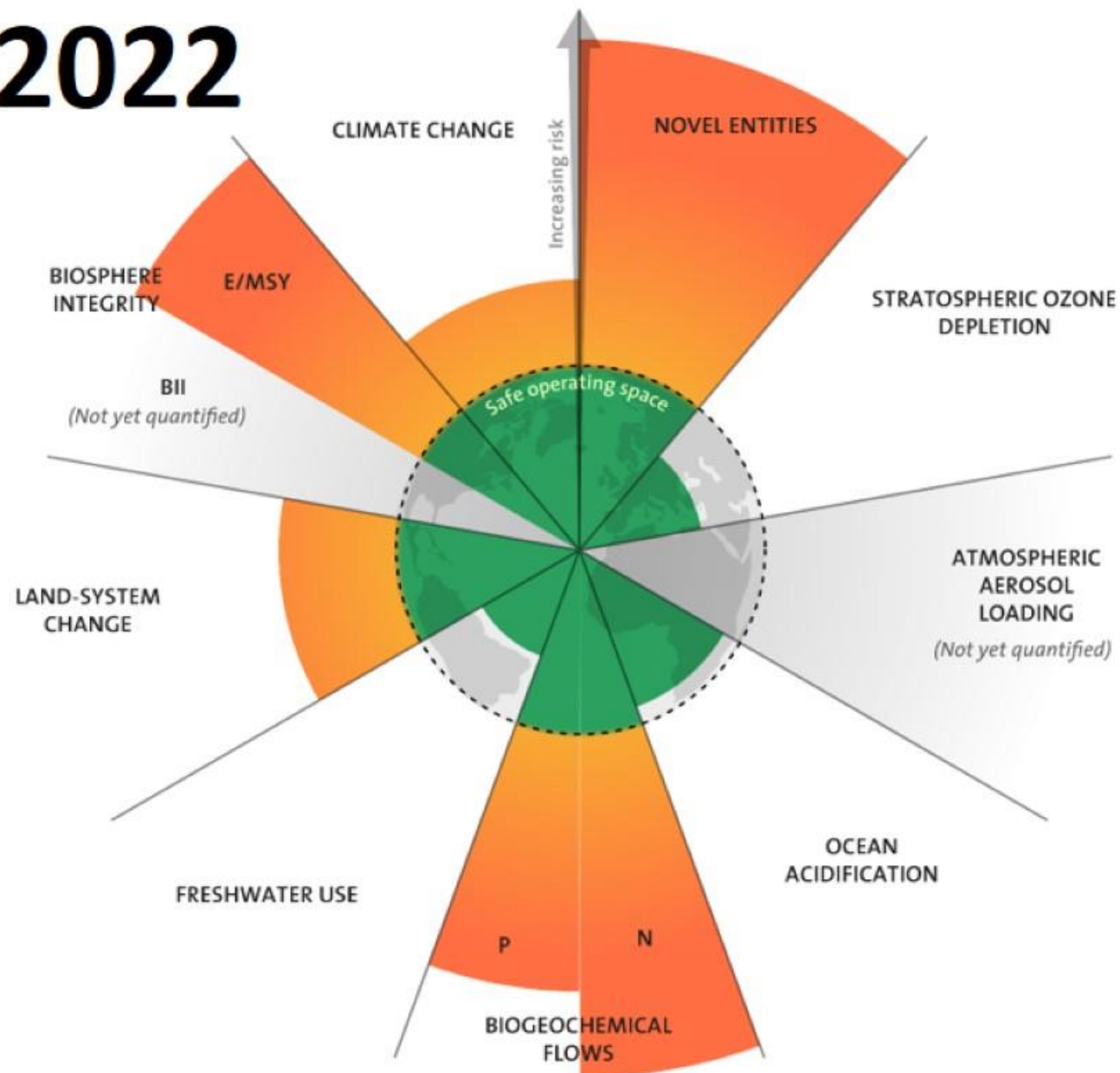
Bajo

Efectos adversos en la salud pública de todo el mundo

Muy alto

Nota: las flechas discontinuas muestran cómo se pueden experimentar los efectos de manera diferente en diferentes partes del mundo.

2022



Los límites planetarios

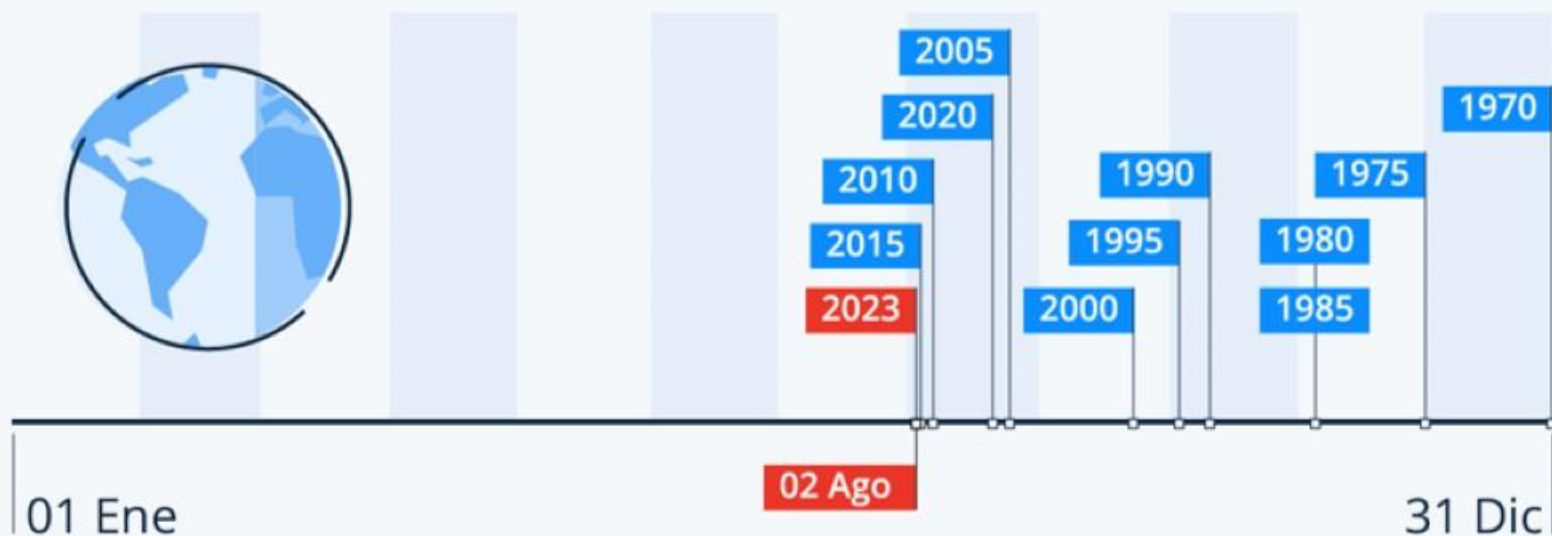
- **Rojo= Riesgo alto**
- **Amarillo - naranja= riesgo en aumento**
- **Verde= zona segura**
- **Gris= aún no cuantificado**

FUENTE:

Steffen et al. Planetary Boundaries Guiding human development on a changing planet. Science 16 January 2015.

El 'Earth Overshoot Day' cada vez llega antes

Fecha del Día de la Sobrecapacidad de la Tierra en cada año



El Día de la Sobrecapacidad de la Tierra marca la fecha en la que la demanda de recursos y servicios ecológicos de la humanidad en un año concreto supera lo que la Tierra puede regenerar en ese año.

TIERRA

DATOS QUE NECESITA SABER



Menos del 25% de la superficie terrestre de la Tierra está libre de un impacto humano sustancial, para 2050 será menos del 10%

Cada USD1 invertido en la restauración de bosques degradados puede generar 7.30 en beneficios económicos



1.3

mil millones

la gente está atrapada en tierras agrícolas degradantes



Para 2050, se proyectan pérdidas de 36 Gt de carbono de los suelos, principalmente en África subsahariana

Prevenir la pérdida de la capa superior del suelo podría generar USD 1 billón de beneficios en los próximos 15 años solo en África



La degradación de la tierra redujo la productividad en el 23% del área terrestre global, el 66% del área oceánica está experimentando impactos acumulativos crecientes, el 85% de las áreas de humedales se pierden



Naciones Unidas

Convención de Lucha contra la Desertificación

WWW.UNCCD.INT

El costo económico de la biodiversidad y la pérdida de servicios ecosistémicos por la degradación de la tierra supera el 10 % del producto bruto mundial anual



El 70% de la tierra agrícola se utiliza para cultivos forrajeros y pastos

500-700 millones

Es probable que las personas emigren para 2050 debido a la degradación de la tierra y el cambio climático.

Para 2030, se estima

700

MILLONES DE PERSONAS

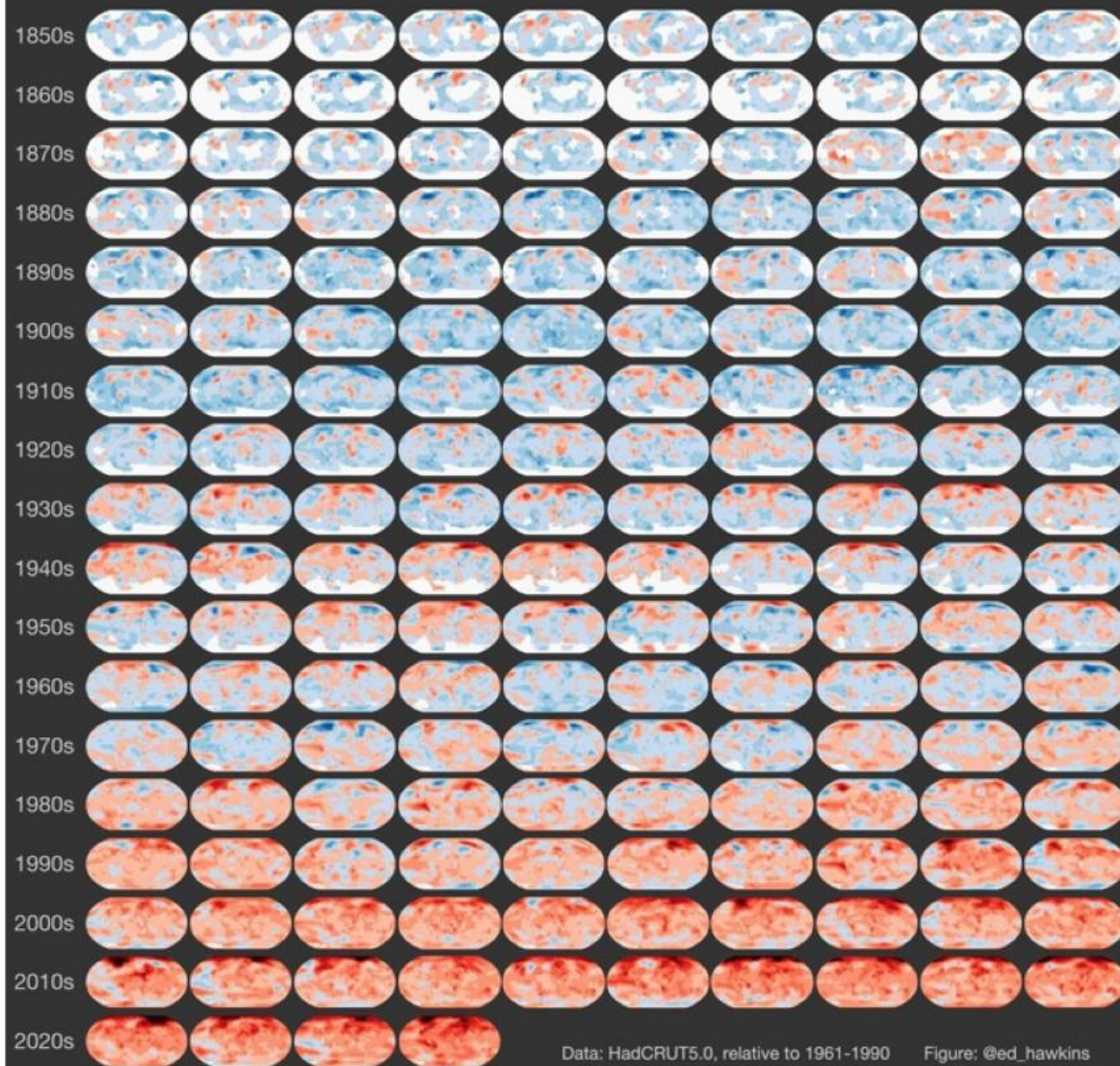
ESTARÁN EN RIESGO DE SER
DESPLAZADOS POR LA SEQUÍA



Convención de las
Naciones Unidas de Lucha contra
la Desertificación

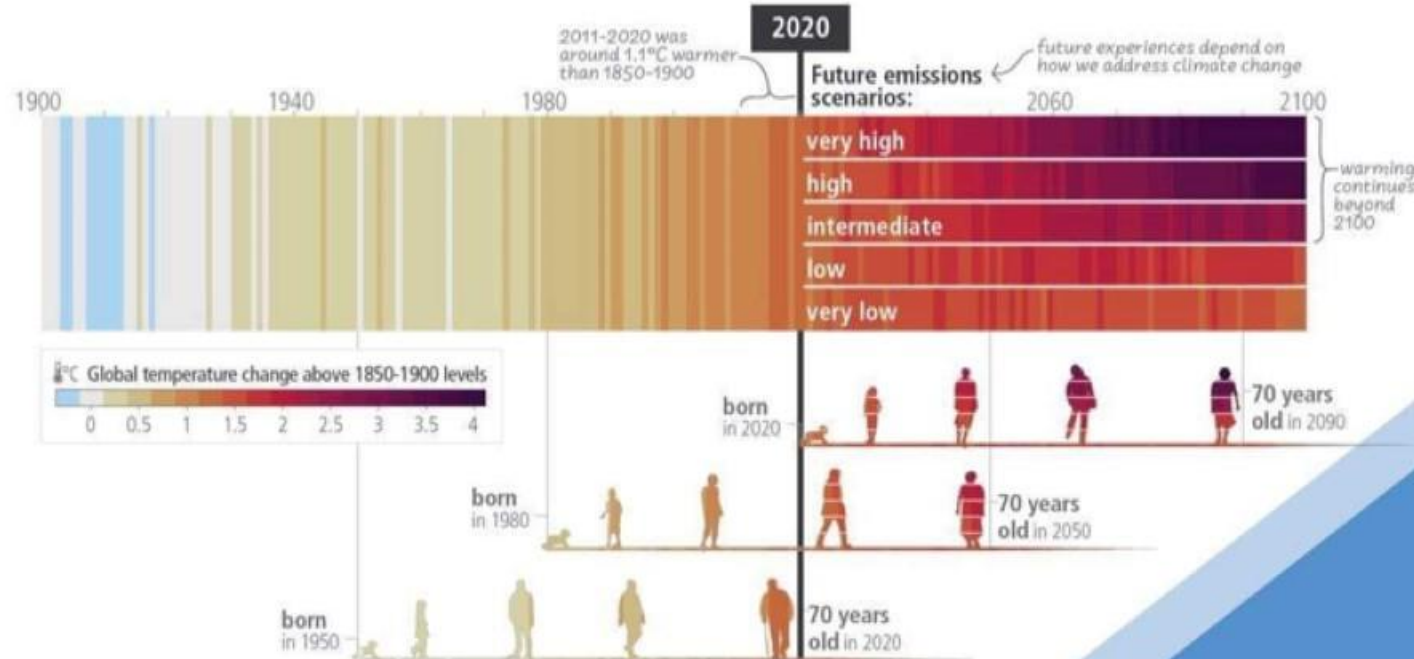
#tierrasinsequía

Mapping changes in temperature: every year from 1850 to 2023



Los efectos adversos del cambio climático provocado por el ser humano seguirán intensificándose

Las decisiones que se tomen ahora y a corto plazo determinarán la magnitud de las consecuencias de un mundo más caliente y diferente para las generaciones actuales y venideras.





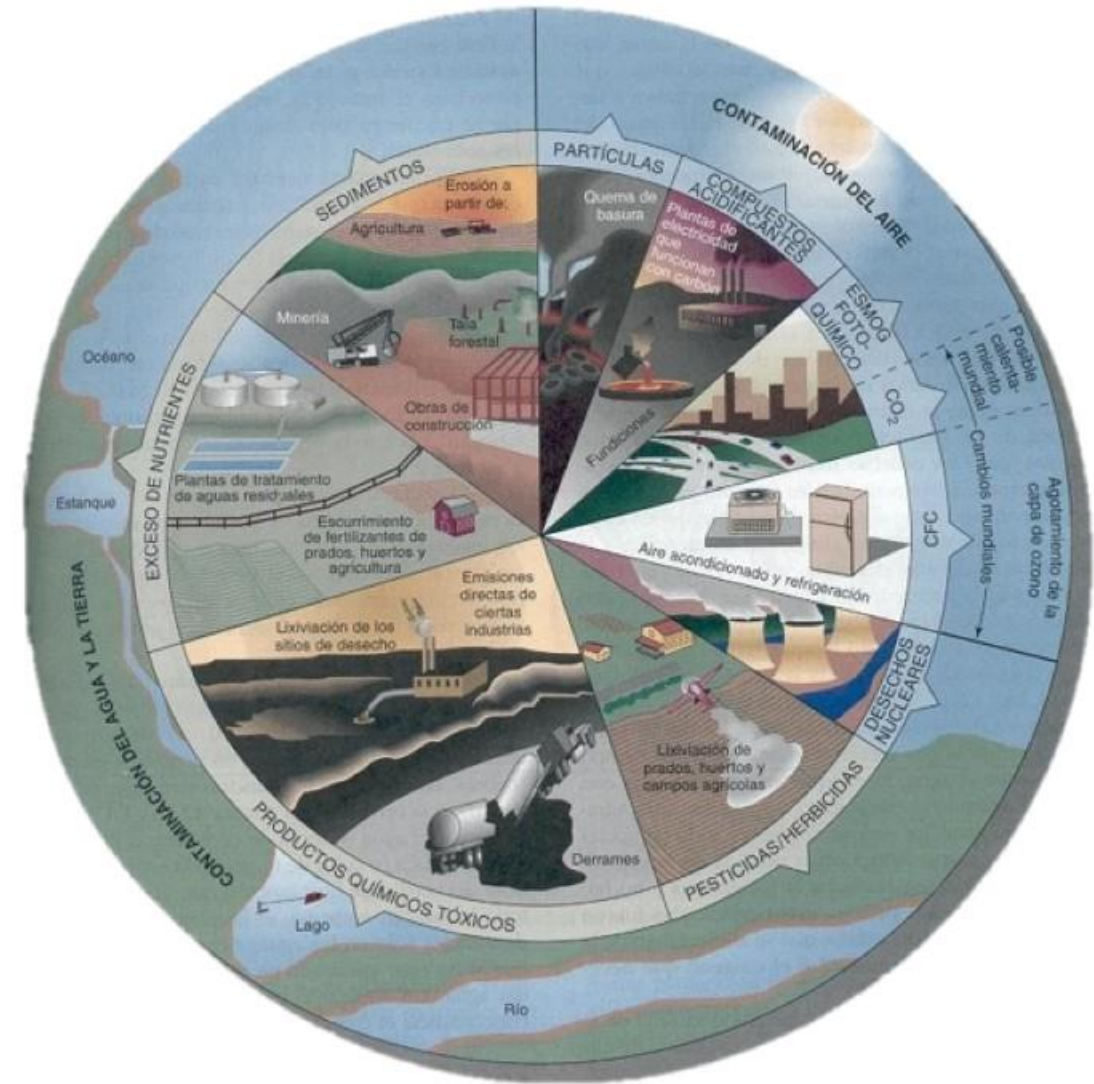
La contaminación mata nueve millones de personas al año,
el doble que el COVID-19 (ONU, 2022)

Definiciones:

Contaminación: Presencia en el ambiente de cualquier agente físico, químico y biológico, en lugares, formas y concentraciones tales que puedan ser nocivos para la salud, seguridad o bienestar de la población humana, perjudiciales para la vida animal o vegetal, o impidan el uso y goce normal de los materiales, propiedades y lugares de recreación.

Contaminación ambiental: Se refiere a cualquier descarga de material o energía hacia el suelo, agua o aire que pueda causar un detrimento agudo (corto plazo), o crónico (largo plazo), al balance ecológico del ambiente o que disminuya la calidad de vida.

Contaminación sinérgica: Es la acción asociativa entre sustancias o energías que generan un efecto contaminante, a pesar de que los elementos aisladamente puedan ser inocuos.



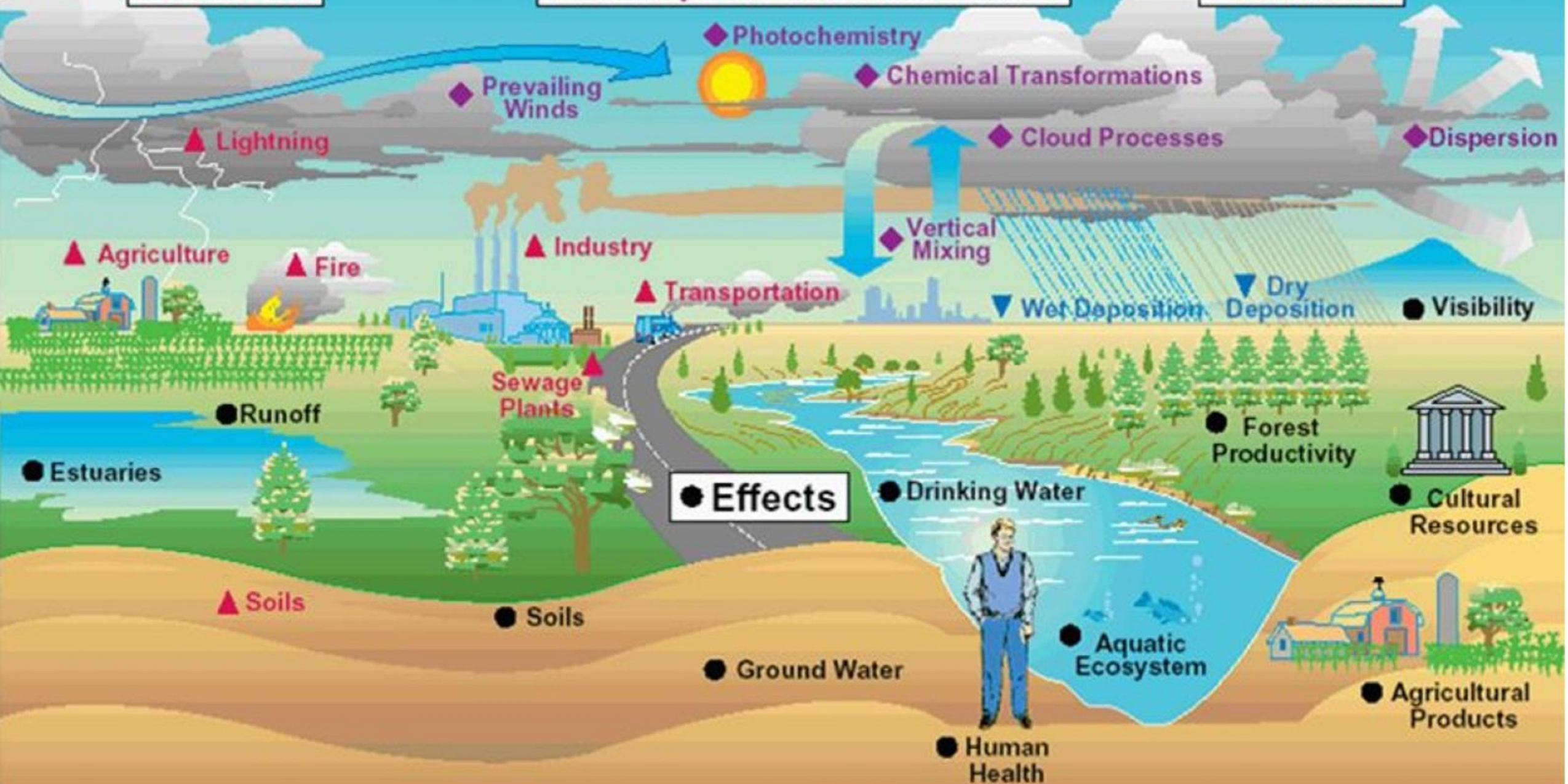




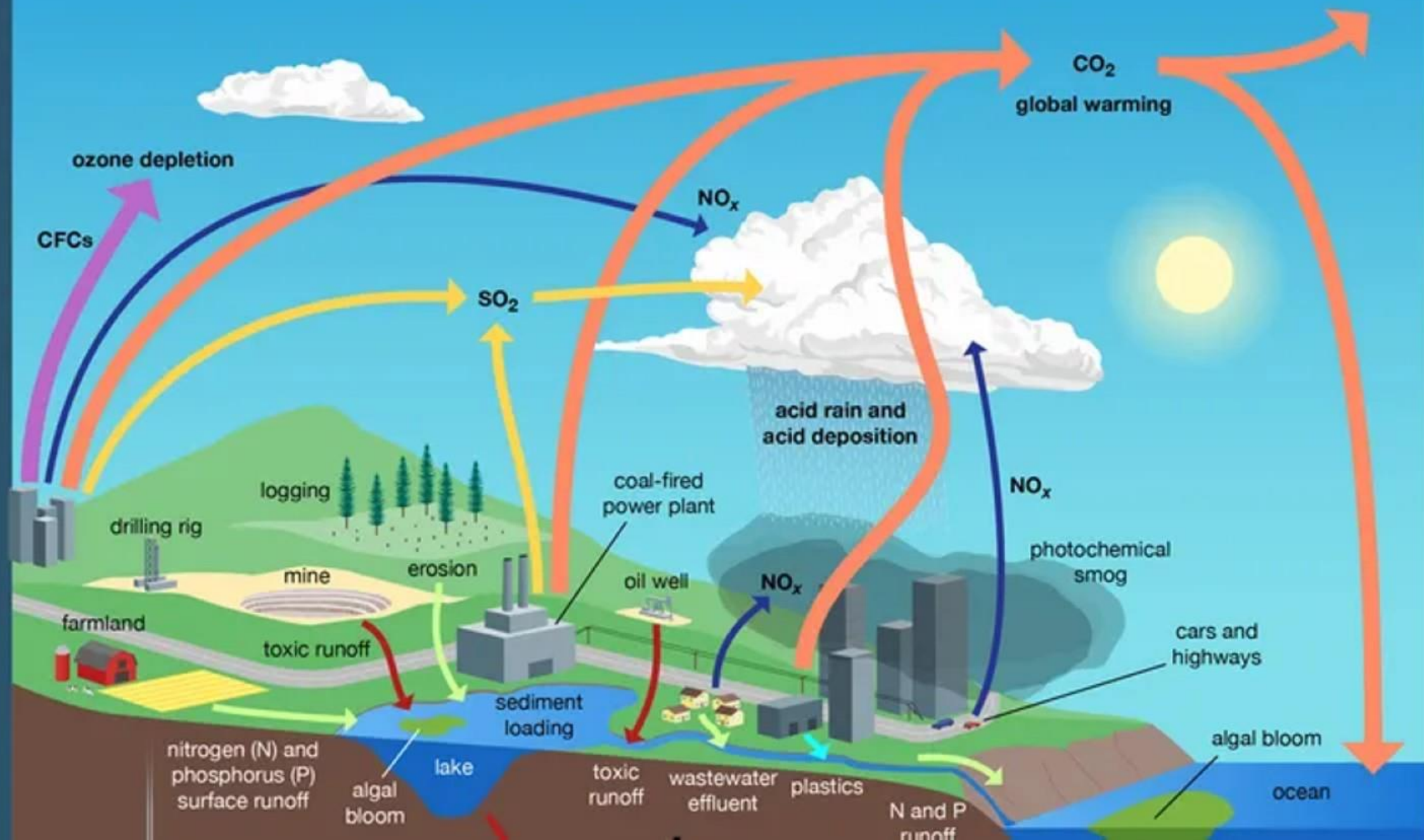
▲ Sources

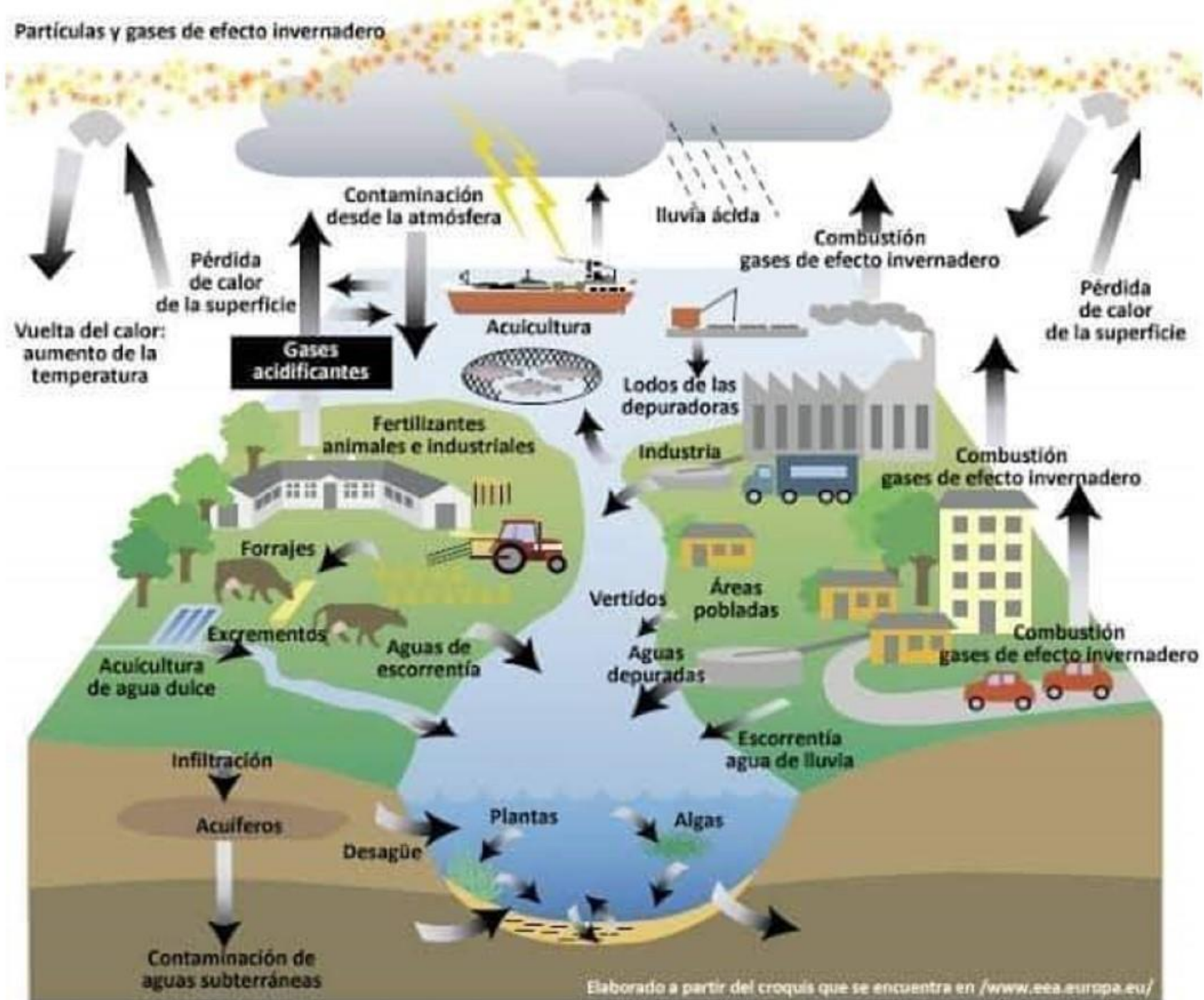
◆ Transport / Transformation

▼ Removal



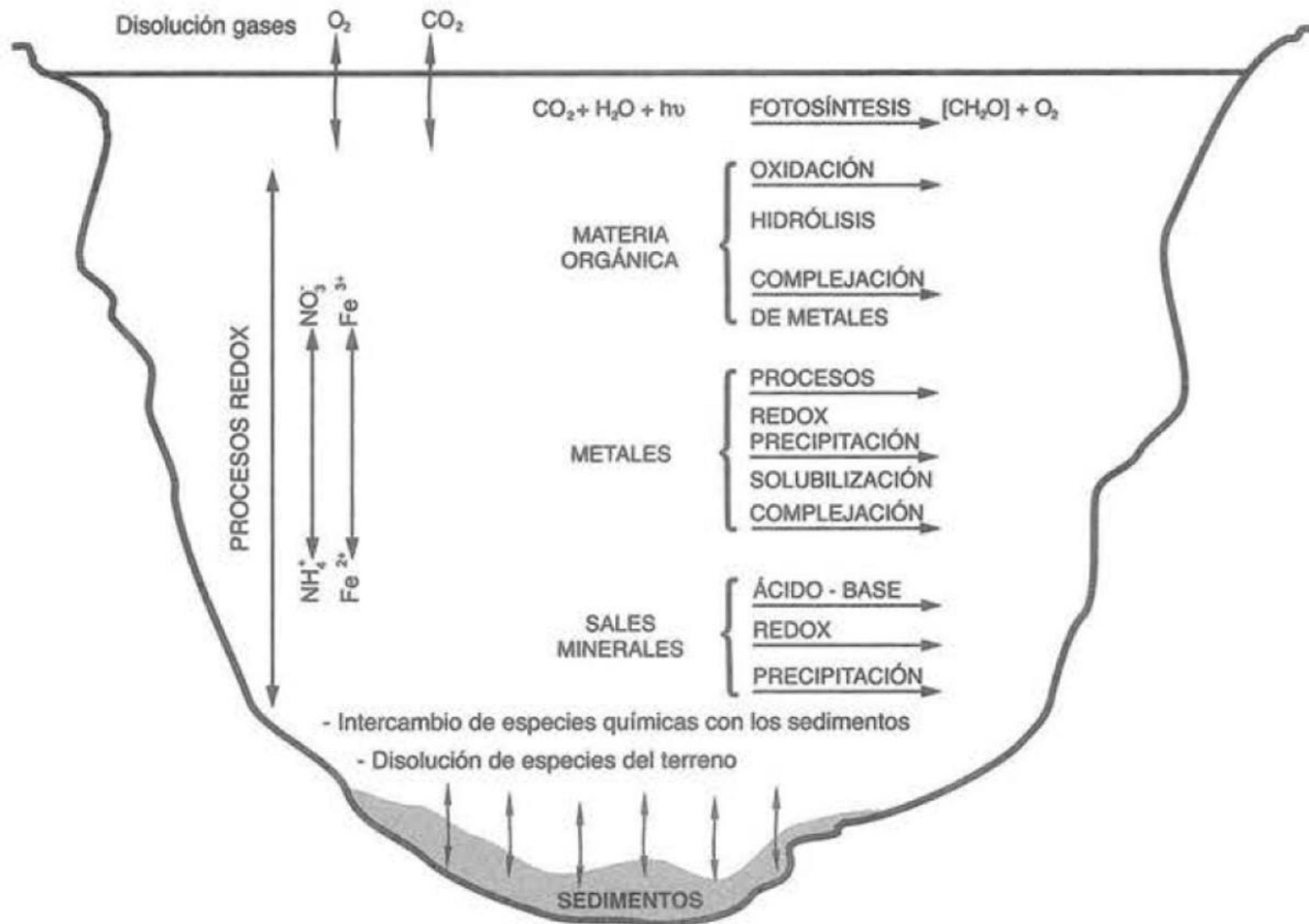
AIR, LAND, AND WATER POLLUTION

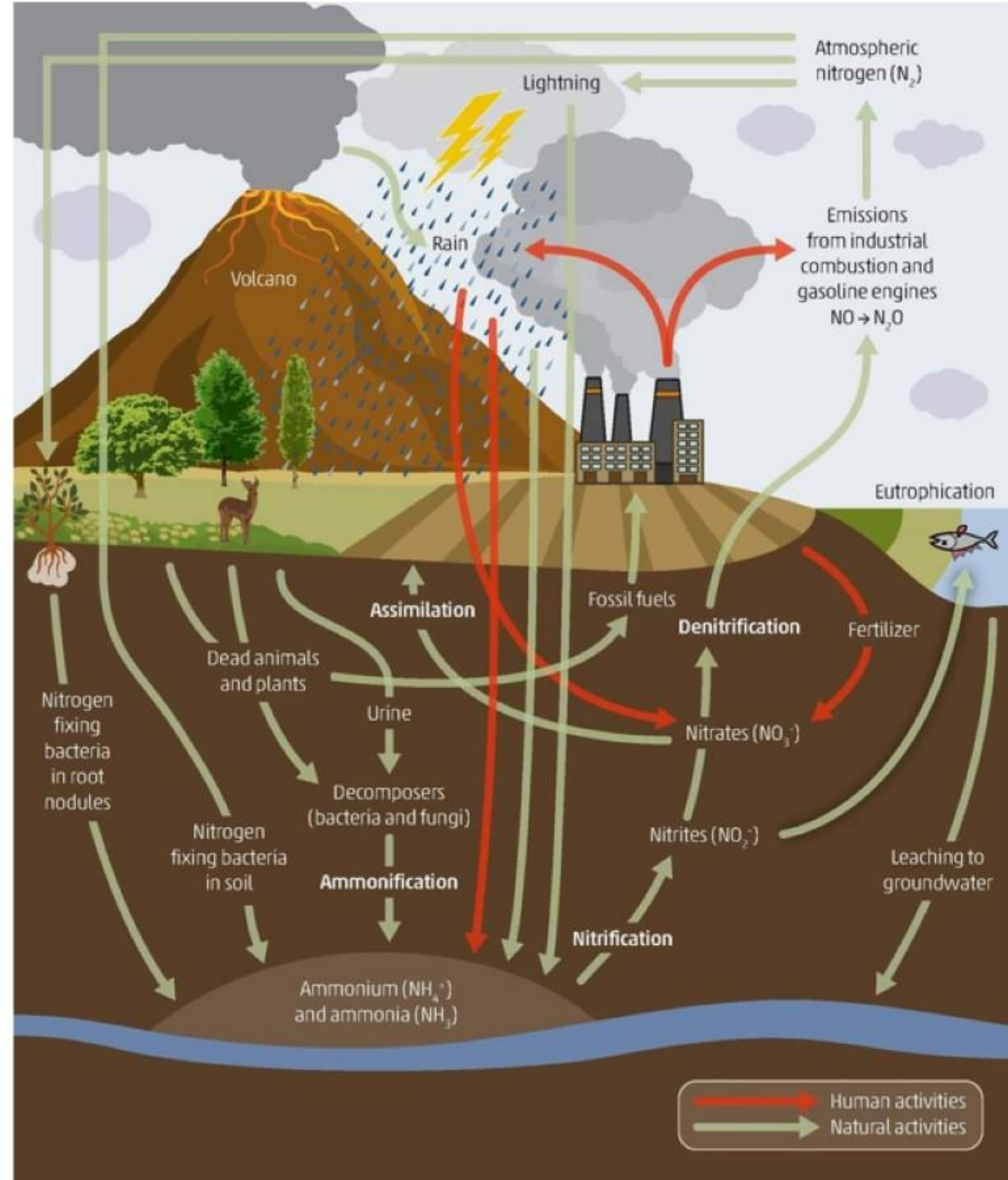




Elaborado a partir del croquis que se encuentra en [/www.eea.europa.eu/](http://www.eea.europa.eu/)







EMISIONES

+

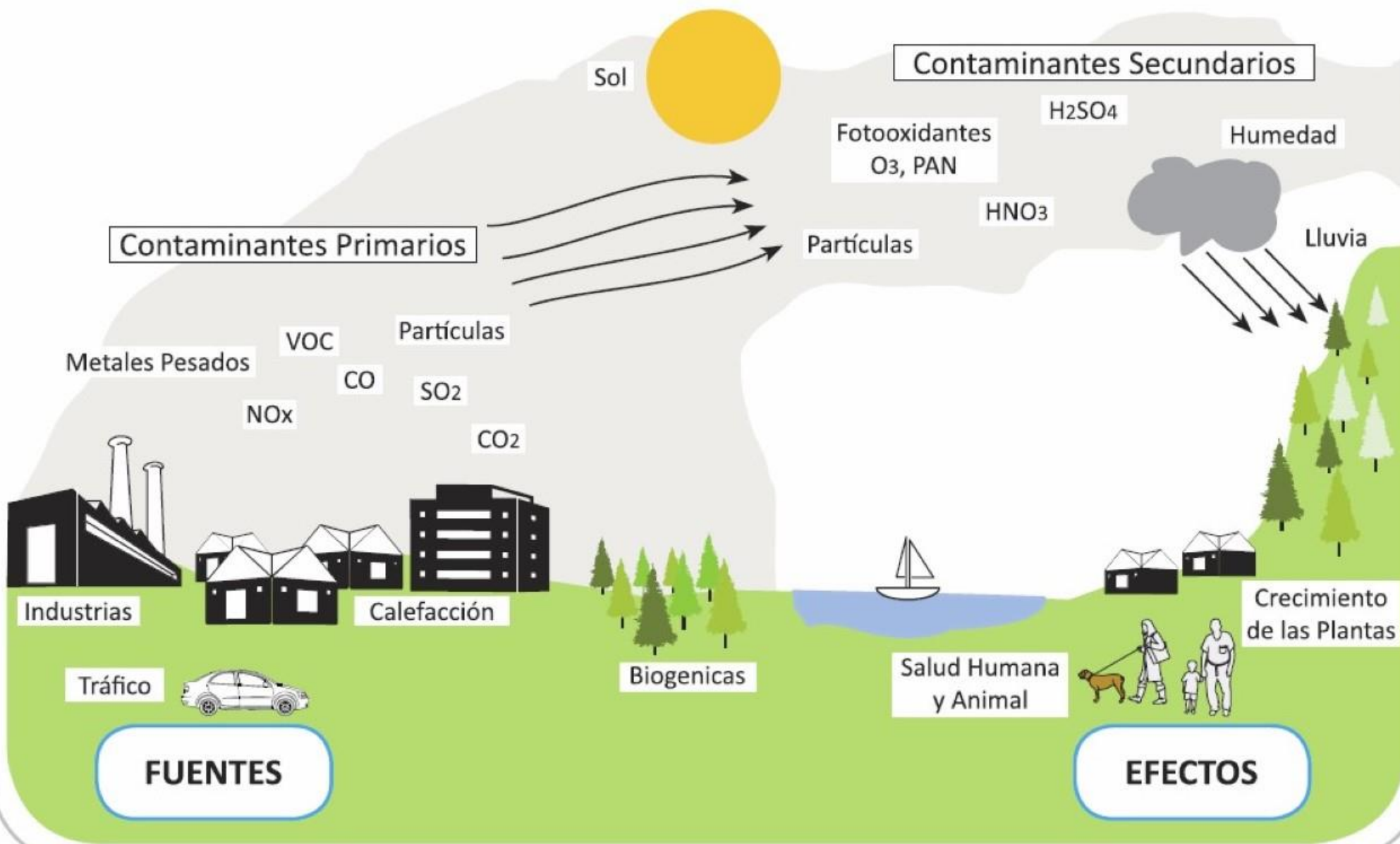
DISPERSION
(transporte y turbulencia)

+

TRANSFORMACION
(química)

=

INMISIONES



LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y SU IMPACTO EN LA SALUD HUMANA



Agentes contaminantes: Sustancias químicas (Metales pesados, plaguicidas, petróleo, gases contaminantes, etc.)



Conflictos Sociales /Mandatos
jurisdiccionales

Contenido

**60 acciones contra la contaminación
ambiental**

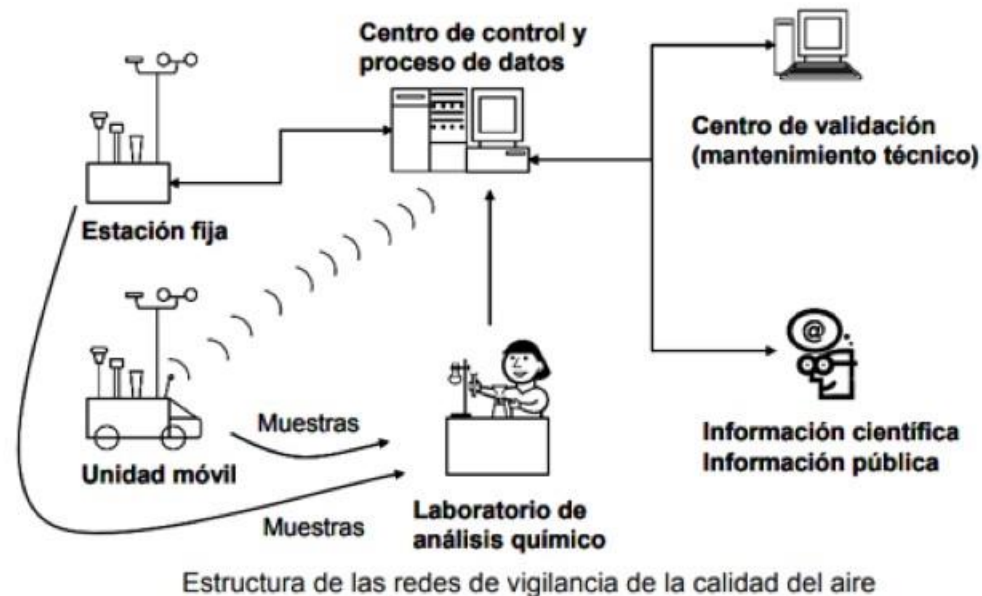
1. Formular políticas y estrategias de la calidad del aire a nivel subnacional, nacional y regional para cumplir las directrices sobre la calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud.

Nuevas directrices mundiales de calidad del aire de la OMS

Contaminante	Período	Niveles 2005	Nuevos niveles 2021
PM_{2,5} Partículas en suspensión < 2,5 micras	Anual	10	5
	24 horas	25	15
PM₁₀ Partículas en suspensión < 10 micras	Anual	20	15
	24 horas	50	45
O₃ Ozono	Temporada pico	-	60
	8 horas	100	100
NO₂ Dióxido de nitrógeno	Anual	40	10
	24 horas	-	25
SO₂ Dióxido de azufre	24 horas	20	40
CO Monóxido de carbono	24 horas	-	4

Notas:
- Niveles expresados en micras ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).
- 24 horas: Percentil 99 (los niveles se pueden superar 3 o 4 días al año).
- Temporada pico: Promedio de la media máxima diaria de los niveles de O_3 durante 8 horas en los 6 meses consecutivos con el mayor promedio móvil de 6 meses de concentración de O_3 .

2. Invertir en redes de vigilancia de la calidad del aire, los sistemas de evaluación, la capacidad institucional y la divulgación de información al público en general para corregir las deficiencias en materia de capacidad, datos, información y concienciación.



<https://qairamap.qairadrones.com/>

3. Reducir las emisiones
procedentes de fuentes
industriales y manufactureras de
importancia.



- **Centrales eléctricas:**

Estrategias: Transición a fuentes de energía renovable, mejora de la eficiencia energética, captura y almacenamiento de carbono (CAC).

- **Industria manufacturera:**

Estrategias: Optimización de procesos, uso de tecnologías más limpias, implementación de sistemas de gestión ambiental, reciclaje y reutilización de materiales.

- **Refinerías de petróleo:**

Estrategias: Mayor eficiencia en la producción, transición a energías renovables, reducción de la quema de gases, implementación de tecnologías de captura de carbono.

- **Industria química:**

Estrategias: Desarrollo y uso de procesos más limpios, sustitución de químicos peligrosos, gestión eficiente de residuos, inversión en investigación y desarrollo sostenible.

- **Producción de acero y metales:**

Estrategias: Mejora de la eficiencia en la producción, reciclaje de metales, uso de tecnologías de producción más limpias, transición a fuentes de energía bajas en carbono.

- **Industria del cemento:**

Estrategias: Desarrollo de tecnologías de producción de cemento con bajas emisiones de carbono, uso de combustibles alternativos, captura y almacenamiento de carbono.

- **Fabricación de productos químicos y plásticos:**

Estrategias: Desarrollo de procesos más sostenibles, reducción de plásticos de un solo uso, reciclaje de plásticos, promoción de alternativas biodegradables.

- **Transporte industrial:**

Estrategias: Uso de vehículos eléctricos o de combustibles limpios, optimización de rutas y logística, implementación de prácticas de transporte sostenible.

- **Agricultura y ganadería:**

Estrategias: Reducción de la quema de residuos agrícolas, gestión eficiente de estiércol, implementación de prácticas agrícolas sostenibles, promoción de la agricultura de precisión.

- **Residuos sólidos y vertederos:**

Estrategias: Reciclaje y compostaje, captura de gases de vertedero, reducción de residuos mediante la promoción de productos reutilizables y reciclables.

4. Establecer y aplicar normas avanzadas sobre emisiones de los vehículos.

NUEVA NORMA EURO 7



La nueva Euro 7 sustituye la antigua Euro 6 y **entrará en vigor a finales de 2025**. Plantea una **reducción más drástica de las emisiones contaminantes para los motores de combustión**, especialmente en vehículos diésel.

Se ha forzado por tanto la llegada de **catalizadores, catalizadores SCR y filtros de partículas** que reducen este número de gases contaminantes.



NORMAS GENERALES

La normativa **no afectará por igual a los coches diésel y los coches gasolina**.

Se está estudiando la posibilidad de **empezar a limitar** la cantidad de gases de **metano CH₄, óxido de nitrógeno N₂O y amoníaco NH₃** en todos los vehículos de combustión, gases que anteriormente no se tenían en cuenta.



COCHES DIÉSEL Y GASOLINA

Se pretende reducir las emisiones de gases NOx un **50% en coches diésel** y un **40% en coches gasolina**.



CAMIONES Y AUTOBUSES

La aplicación de la normativa tiene prevista la fecha para mediados 2025

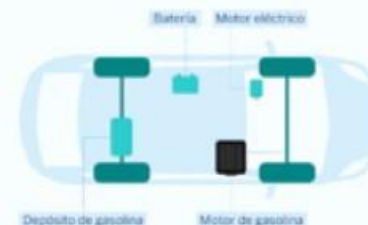
5. Idear y desarrollar vehículos híbridos y eléctricos e implantar su uso.

Coches híbridos VS **eléctricos**

Construyendo un futuro **más verde e inclusivo**



HÍBRIDOS

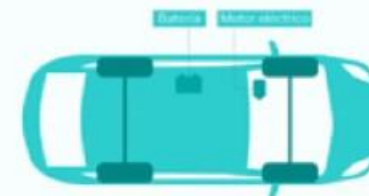


Posee, al menos, **dos motores**: uno de combustión y otro eléctrico (aunque puede haber más de uno de esta clase).

Además, hay que añadirle una **batería**, que es recargada por el motor de combustión.

Existe una tipología de **híbrido, el enchufable**, en el que, entre otras características, la batería también se puede recargar a través de una toma de corriente eléctrica.

ELÉCTRICOS



La tendencia es a la utilización de **baterías de ion-litio**, que se recargan en los puntos de recarga a través de un enchufe.

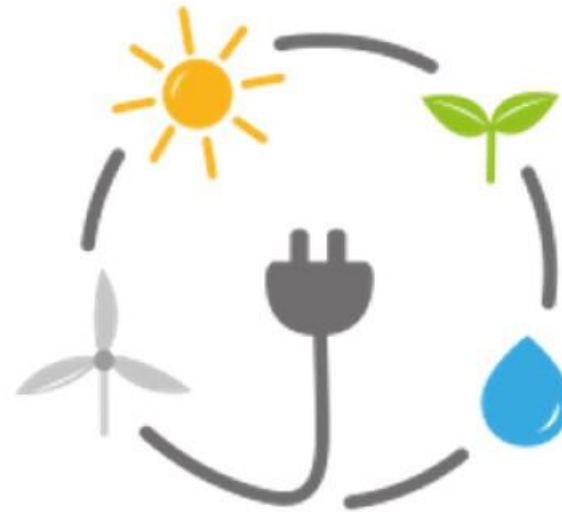
El promedio de **autonomía** de los modelos que se comercializan en la actualidad ronda los **500 kilómetros**.

6. Facilitar el acceso al transporte público y a la infraestructura de transporte no motorizado en las ciudades.

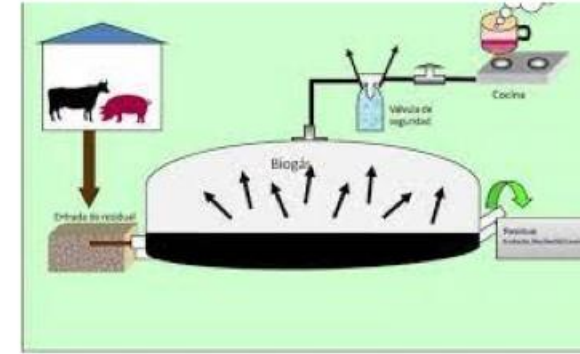
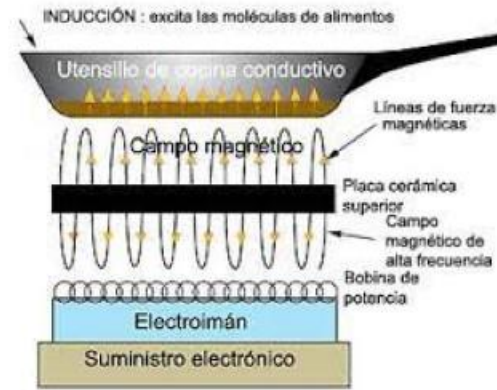




7. Aumentar las inversiones en energía renovable y eficiencia energética.



8. Mejorar el acceso a combustibles de cocina no contaminantes y a tecnologías ecológicas para la calefacción residencial.



	Box	Panel	Parabolic	Cooking
Velocidad	+	+	+	+
Capacidad	+	+	+	+
Rendimiento frío - viento	+	+	+	+
Rendimiento bajo luz	+	+	+	+
Portabilidad	+	+	+	+
Costo	+	+	+	+

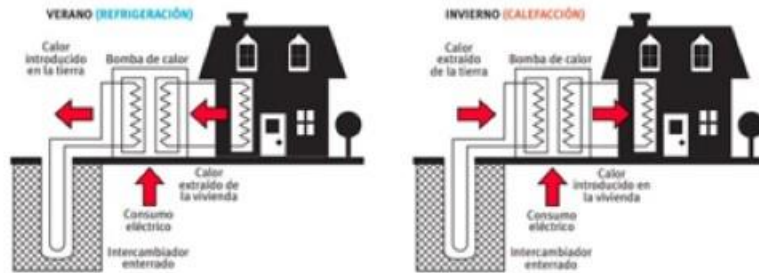
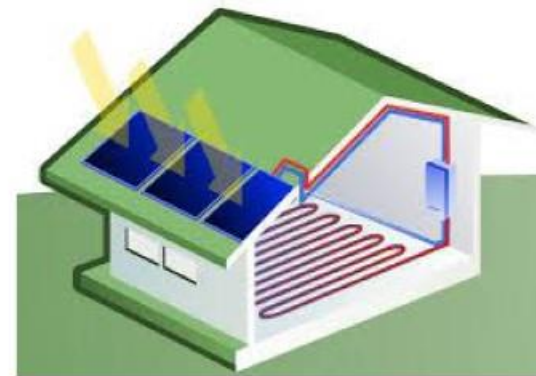


Figura 3.1: Esquema de funcionamiento de la bomba de calor geotérmica

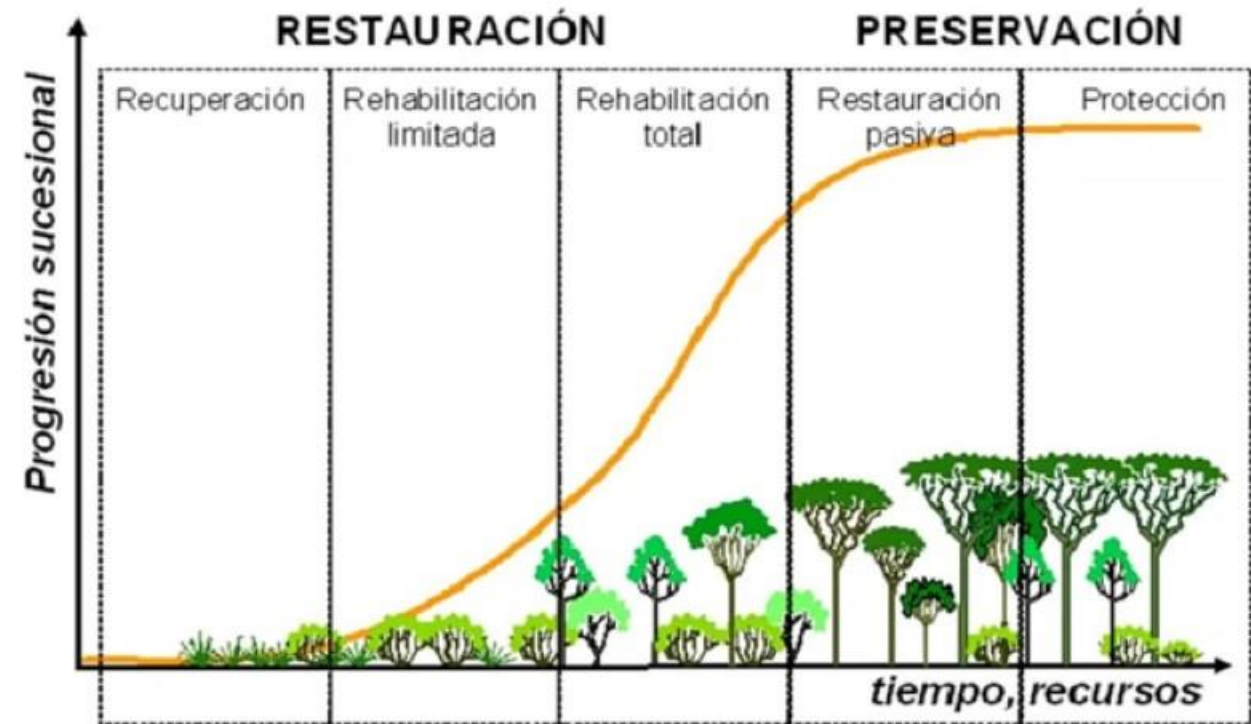
Fuente: IDAE



9. Proteger y restaurar los ecosistemas para evitar la erosión, los incendios y las tormentas de polvo.



DECENIO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE LA
**RESTAURACIÓN DE
LOS ECOSISTEMAS**
2021-2030



10. Reducir las emisiones de metano y amonio procedentes de la agricultura.



11. Designar y ampliar espacios verdes en las zonas urbanas

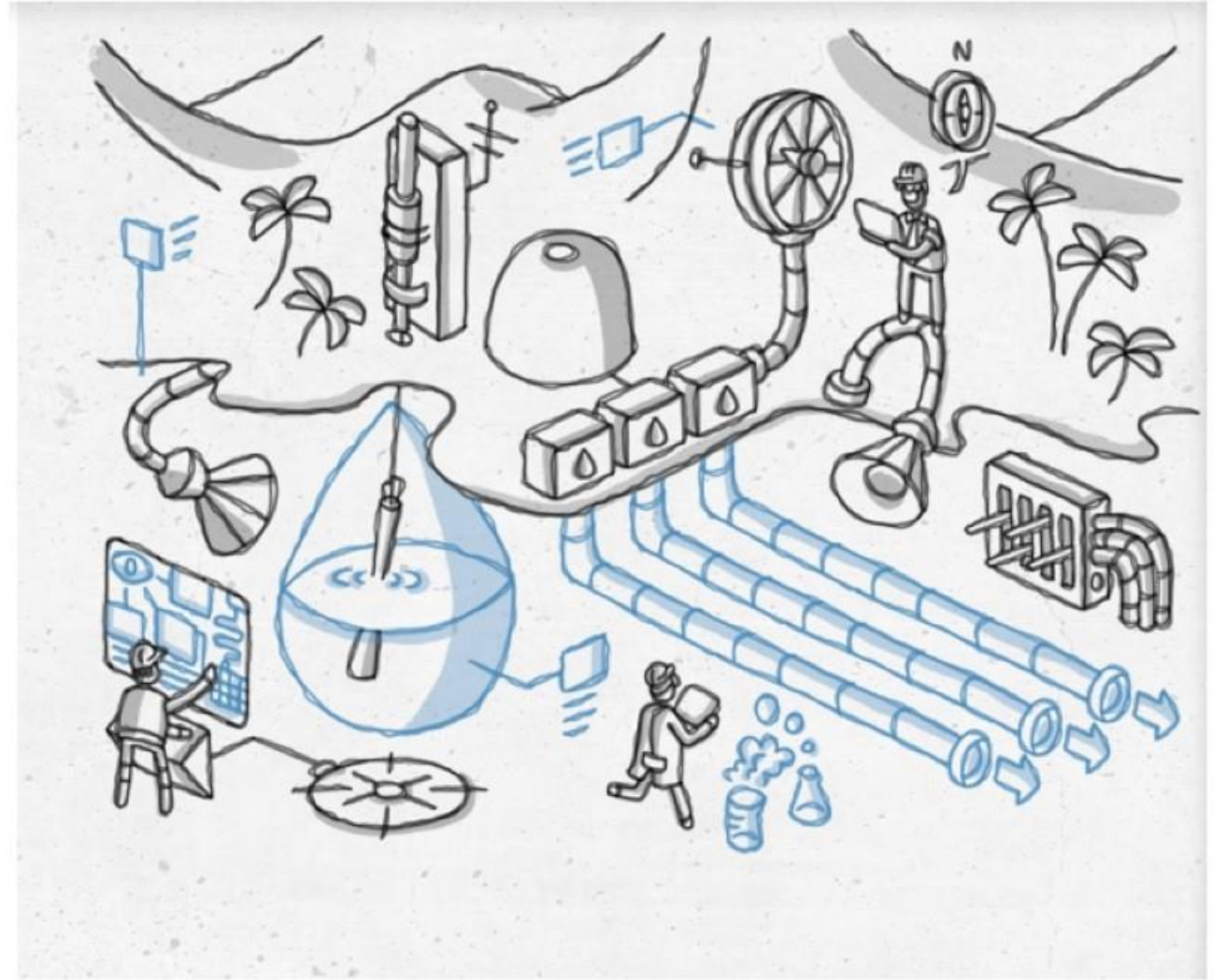




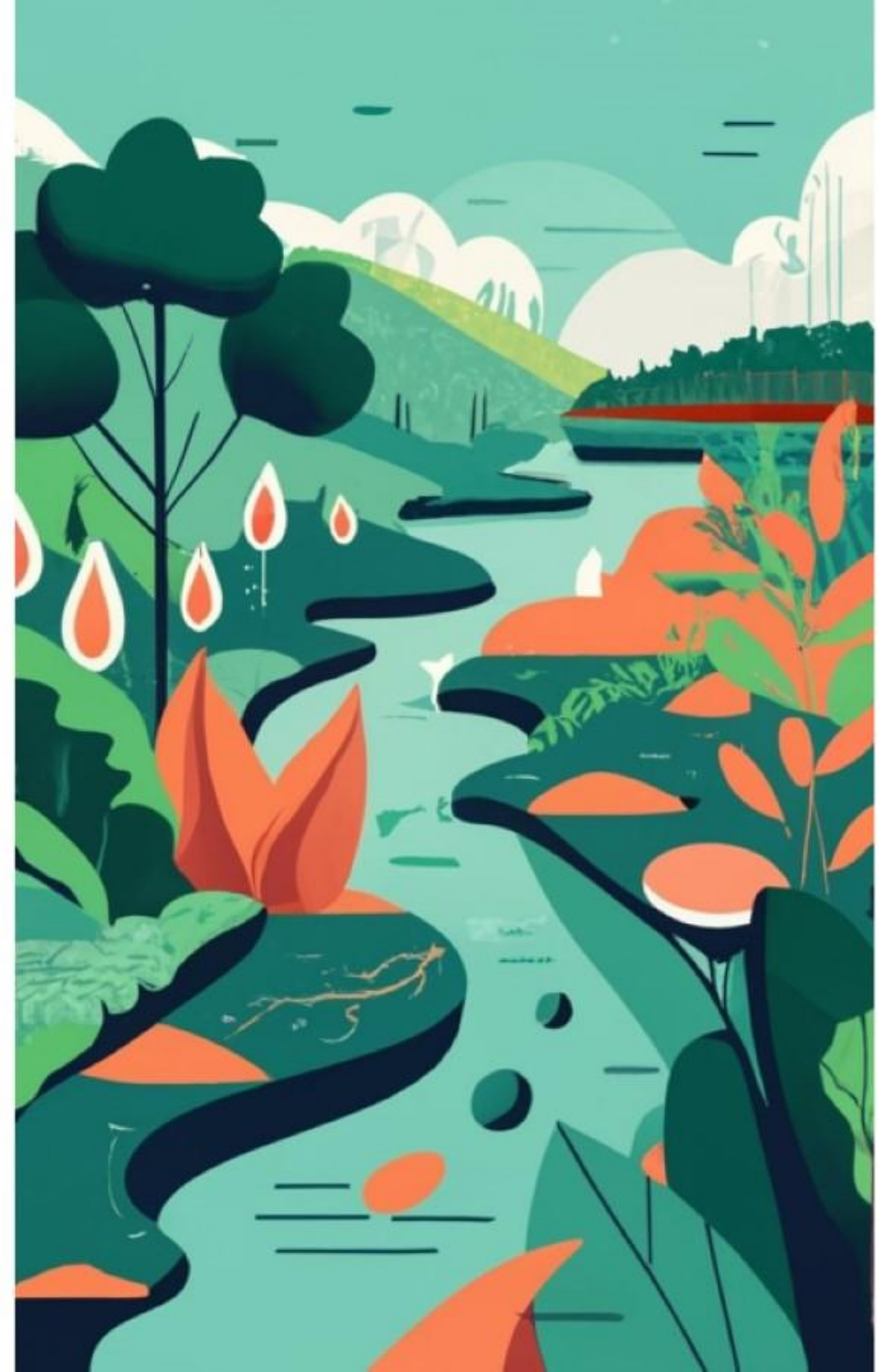
12. Mejorar las actividades gubernamentales y empresariales en relación con el cambio climático para luchar mejor contra la contaminación local y regional.



13. Aumentar el tratamiento, el reciclaje y la reutilización de las aguas residuales para reducir al menos a la mitad el vertido de aguas residuales sin tratar a las masas de agua dulce antes de 2030.



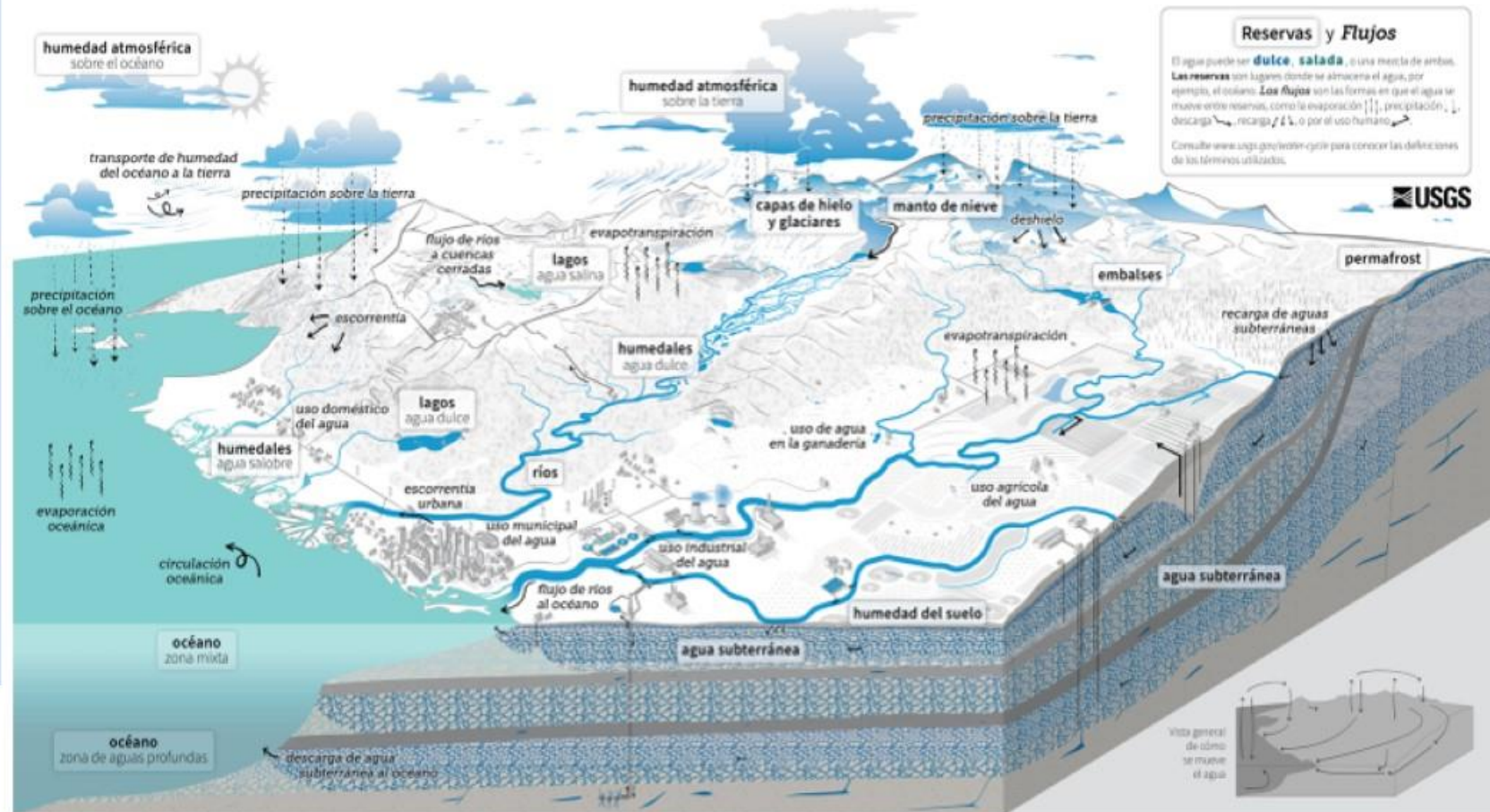
14. Adoptar y aplicar directrices nacionales para la gestión de los ecosistemas de agua dulce a fin de proteger y restaurar los humedales y otros sistemas naturales que contribuyen a la purificación del agua



15. Implantar, mejorar y armonizar sistemas de vigilancia (in situ) de la calidad y la cantidad (caudal) de las aguas superficiales y subterráneas



16. Definir normas nacionales sobre las masas de agua para ofrecer un panorama actual de la calidad de los recursos hídricos disponibles y determinar las oportunidades y los riesgos en relación con la salud de las personas y los ecosistemas



Point on the horizon: a circular water cycle in 2050.



17. Mejorar la reunión y el intercambio de datos, crear capacidad para el control y la garantía de calidad de los datos y divulgar la información sobre la calidad del agua.



18. Universalizar el acceso al agua potable y el saneamiento antes de 2030



ESCASEZ DE AGUA

3,6 mil millones de personas

carecen de acceso a servicios de saneamiento gestionados de forma segura



Se prevé que la población urbana mundial que se enfrenta a la escasez de agua se duplique

2016

de 930 millones de personas

2050

a 1,7-2,4 mil millones de personas

A nivel mundial, la eficiencia en el uso del agua aumentó un 9 % entre 2015 y 2018.

El mayor avance ha sido en el sector industrial (aumento del 15 %), seguido por los servicios de abastecimiento de agua y saneamiento y los sectores agrícolas (aumento del 8 %).

Hoy

2.000 millones

de personas en todo el mundo

NO tienen agua potable segura



El 42 % de las aguas residuales domésticas

→ **NO se trata de forma segura**

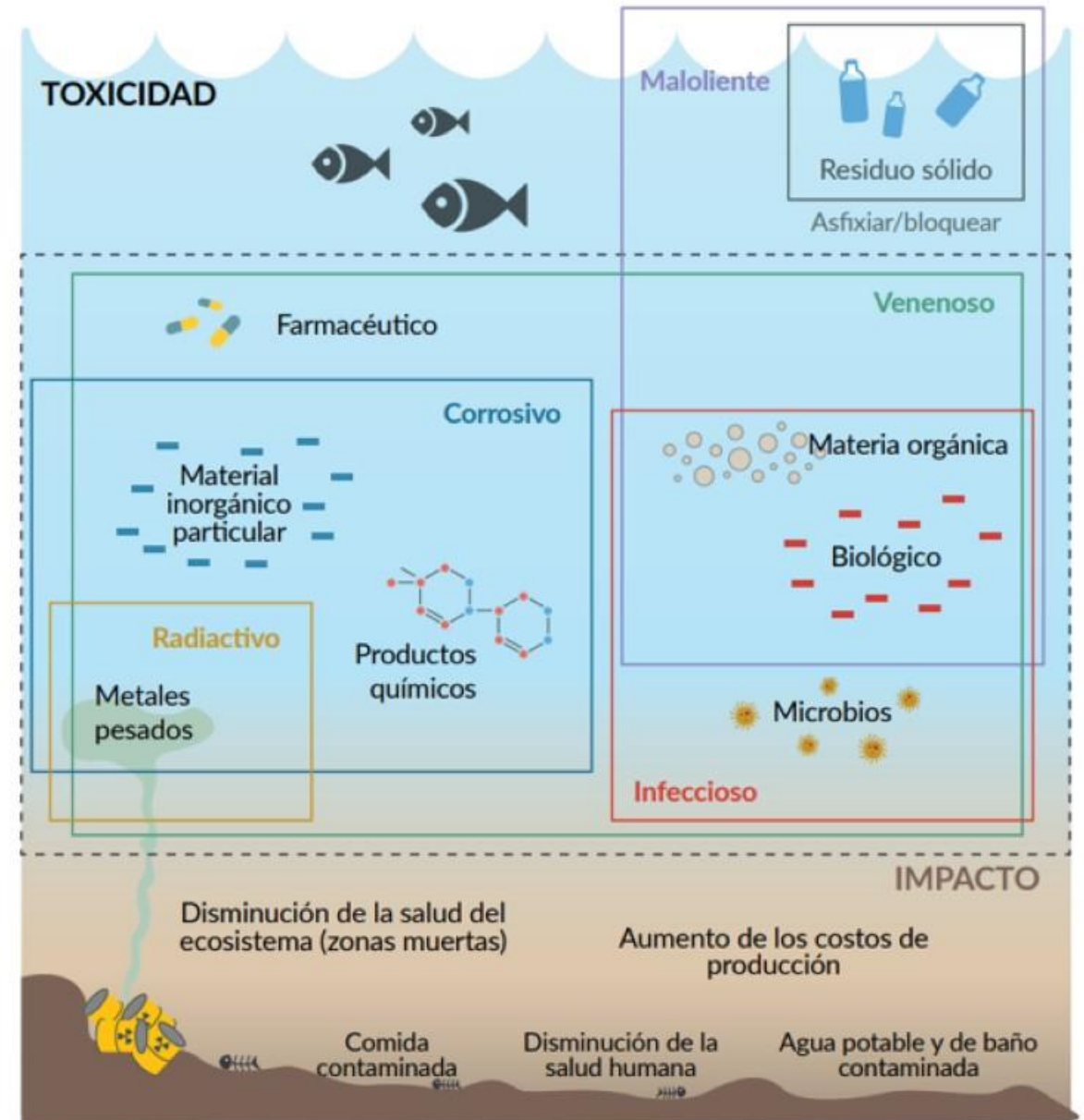
19. Adoptar prácticas agroecológicas, implantar la gestión integrada de las plagas y establecer directrices para la reducción y el uso eficiente de fertilizantes y plaguicidas inocuos para el ambiente en la agricultura



20. Reducir los contaminantes de fuentes puntuales, como los metales pesados procedentes de la industria, y los contaminantes de fuentes difusas, como los plaguicidas y los fertilizantes usados de manera ineficiente en la agricultura



21. Reducir el uso de los antimicrobianos, en especial los antibióticos utilizados en el sector de la ganadería, para evitar las liberaciones no intencionales en el ambiente y la cadena alimentaria, e intensificar la sensibilización del público y la colaboración internacional en la investigación y el desarrollo de productos

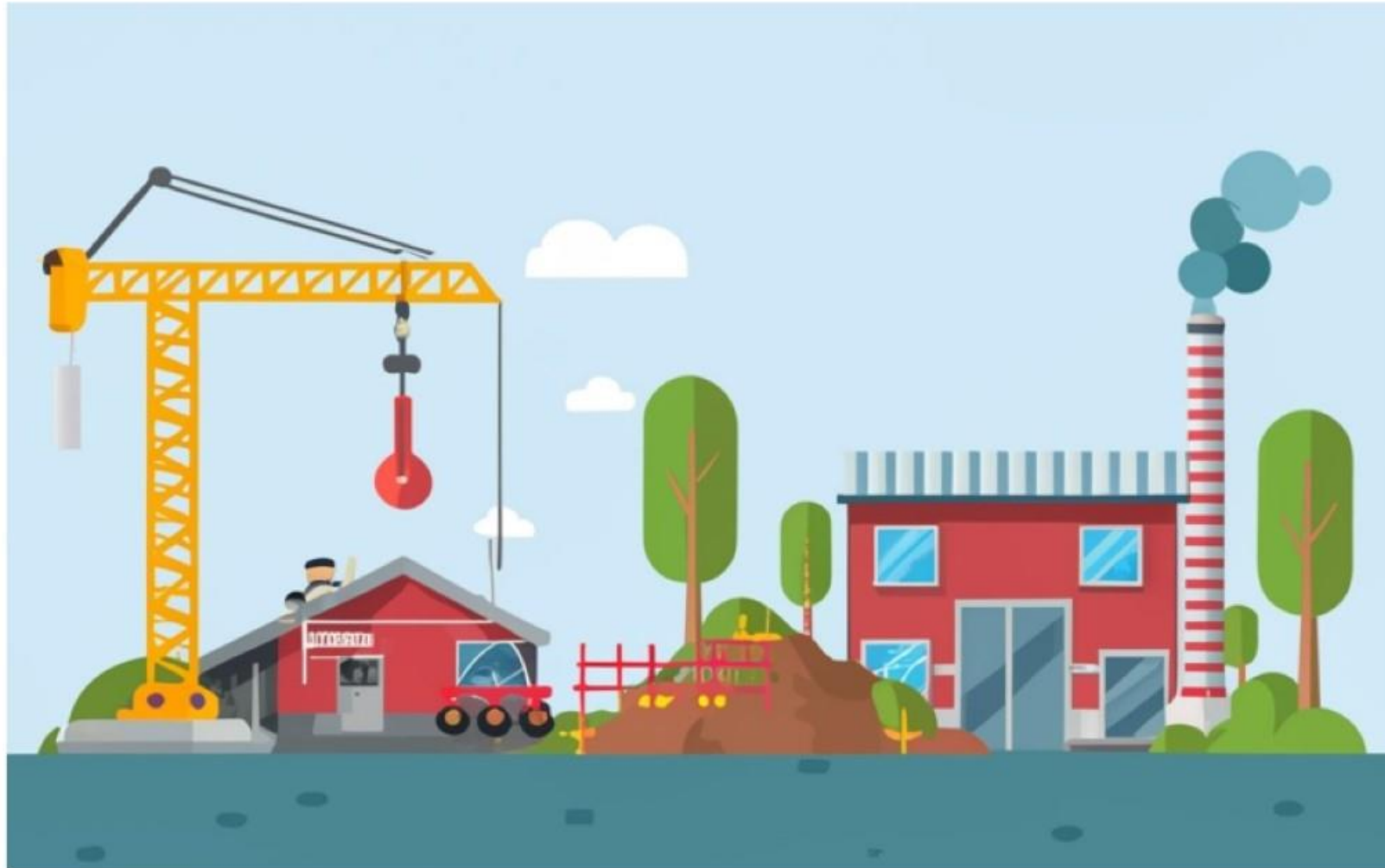


Fuente: Adaptado de Corcoran et al. (2010, Fig. 5, p. 21).

22. Mejorar la capacitación de todas las partes involucradas en el diseño, construcción, operación y cierre de presas de retención de desechos de minería.



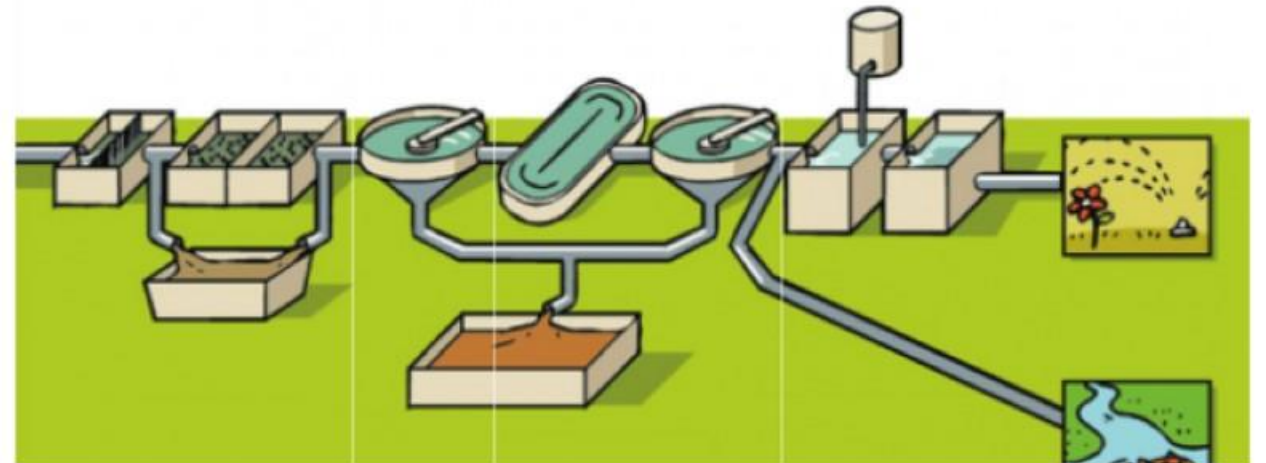
23. Rehabilitación de sitios contaminados



24. Invertir en la vigilancia sistemática del ambiente a largo plazo tras las clausuras de plantas industriales y proyectos de impacto.



25. No descargar aguas residuales sin tratar y reducir la afluencia excesiva al medio marino de nutrientes por escorrentía procedentes de la agricultura u otras fuentes.



26. Restaurar y conservar los ecosistemas y los humedales costeros para reducir la afluencia excesiva de nutrientes y otros contaminantes como los metales pesados a los medios costeros y marinos.

7 beneficios de restaurar los humedales

Un humedal bien restaurado puede ofrecer muchos de los servicios prestados por el humedal natural original. Aquí se presentan siete maneras en que los humedales pueden beneficiarnos directamente:

- 1 Revitalizar la biodiversidad**
El 40 % de las especies del mundo viven o se reproducen en los humedales. La restauración de los humedales fortalece la cadena alimentaria local y atrae la fauna silvestre.
- 2 Depurar el agua y recargar sus niveles**
Los humedales filtran el agua de manera natural, eliminan contaminantes y contribuyen al suministro de agua local.
- 3 Almacenar carbono**
Determinados tipos de humedales, especialmente las turberas, los manglares, las marismas intermareales y los pastos marinos, son sumideros de carbono extremadamente eficaces.
- 4 Mitigar los efectos de las inundaciones y las tormentas**
Los humedales restaurados pueden actuar como esponjas frente al exceso de lluvia y las inundaciones, amortiguar las mareas de tormenta costeras y proteger a las comunidades ante los fenómenos meteorológicos extremos.
- 5 Mejorar los medios de subsistencia**
Los humedales pueden crear medios de subsistencia relacionados con la pesca y la acuicultura y también proporcionar bienes, como cañas y pastos. Estas oportunidades suelen beneficiar a las poblaciones indígenas.
- 6 Impulsar el ecoturismo**
Un humedal restaurado puede ser un imán sostenible para visitantes: un atractivo natural para los turistas y una oportunidad para prestar servicios conexos.
- 7 Mejorar el bienestar**
Los humedales revitalizados ofrecen un lugar para relajarse, estar en contacto con la naturaleza y disfrutar del sentimiento de satisfacción por su restablecimiento.



Día Mundial de los Humedales
2 de febrero 2023
En honor de la restauración de los humedales



27. Prevenir y reducir la basura marina, incluidos los microplásticos, y armonizar los métodos de vigilancia y evaluación para facilitar el establecimiento de metas de reducción.

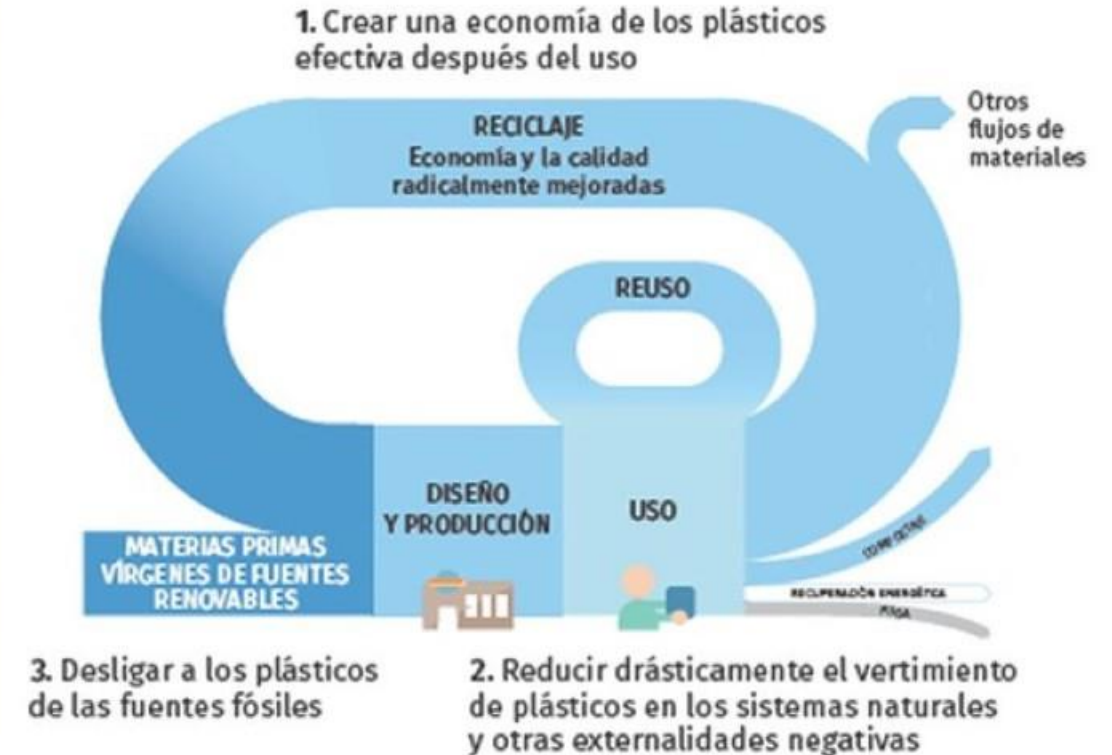


28. Reducir o eliminar el uso de ciertos tipos de plástico (por ejemplo, microgránulos, embalaje, plásticos de uso único) y promover su recuperación.



29. Elaborar marcos de gobernanza y estrategias eficientes para prevenir y reducir al mínimo la generación de basura plástica marina, en especial la procedente de fuentes terrestres, y hacer que los productores se responsabilicen más del diseño sostenible, la recuperación, el reciclaje y la eliminación ambientalmente racional de sus productos.

La nueva economía de los plásticos y sus tres ambiciones



30. Regular las fugas de desechos radiactivos al mar.



31. Establecer sistemas de recogida de desechos en las zonas costeras y programas de vigilancia sistemática de la basura marina que sirvan de fundamento a las intervenciones preliminares.



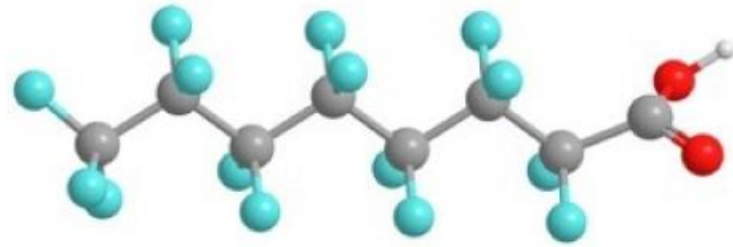
32. Adoptar una gestión racional de los productos químicos y promover la integración de la química sostenible en los enfoques, las políticas y las prácticas empresariales.



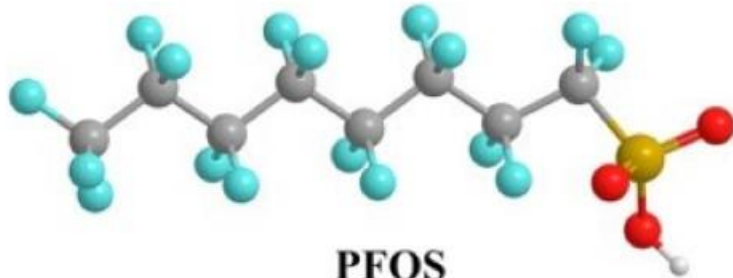
33. Reforzar la aplicación de las normas vigentes que regulan los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos, en especial las corrientes de desechos tóxicos de los países desarrollados a los países en desarrollo.



34. Intensificar la labor de implantación de alternativas locales seguras, eficaces, asequibles y ambientalmente racionales a los productos químicos de interés, como el DDT (diclorodifeniltricloroetano), los PCB (bifenilos policlorados), el asbesto, el plomo y el mercurio y los FPOAS además de otros contaminantes emergentes.



PFOA



PFOS



35. Acelerar la aplicación de los Convenios de Basilea, Estocolmo y Róterdam, el Convenio de Minamata y el Enfoque Estratégico para la Gestión de los Productos Químicos a Nivel Internacional de manera coordinada en el plano nacional.



36. Establecer y fortalecer los registros de emisiones y transferencia de contaminantes para cuantificar los progresos y suministrar datos de referencia sobre las emisiones de productos químicos.



37. Facilitar información fiable y eficaz sobre los efectos de los productos de consumo durante todo su ciclo de vida



38. Introducir sistemas de etiquetado ecológicos

Ecoetiquetas



39. Introducir programas de responsabilidad de los fabricantes para la recogida, el tratamiento y el reciclaje en condiciones de seguridad de los desechos de la producción y el consumo



40. Fomentar los conocimientos relativos a las sustancias químicas presentes en los productos durante todo su ciclo de vida (producción, uso, consumo y eliminación).



41. Impulsar la economía circular, simbiosis industrial, ecodiseño y extensión de vida útil de productos.



42. Reducir la exposición al plomo derivada del reciclaje de baterías, la cerámica, las municiones, la pintura y los sitios contaminados.



43. Eliminar el uso del mercurio en una serie de productos específicos antes de 2020 y en los procesos de fabricación antes de 2025, y reducirlo en las amalgamas dentales y la minería.



44. Eliminar la producción y el uso del asbesto y velar por su eliminación racional



45. Acelerar el proceso de eliminación de los PCB (bifenilos policlorados) a fin de cumplir con los plazos fijados por el Convenio de Estocolmo para la eliminación de esas sustancias antes de 2025 y su erradicación completa antes de 2028



46. Divulgar más información sobre la presencia de productos químicos en el ambiente, en los seres humanos y en los focos de contaminación, y seguir de cerca los datos al respecto



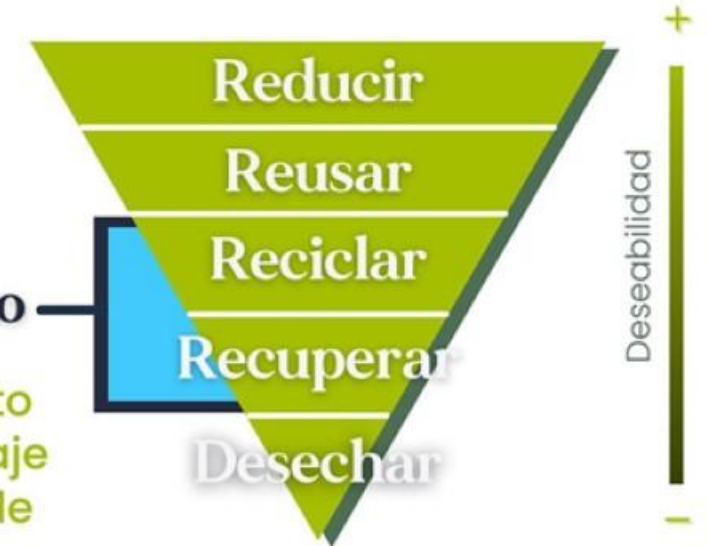
47. Reducir al mínimo la generación de residuos y mejorar su recogida, separación, reutilización, reciclaje, recuperación y eliminación definitiva mediante la formulación y aplicación de marcos normativos y reglamentos a nivel nacional y subnacional

¿Qué es la Jerarquía de los residuos?

Es un marco mundial para el diseño de gestión de residuos tomando en cuenta consideraciones ambientales y financieras.

Co-procesamiento

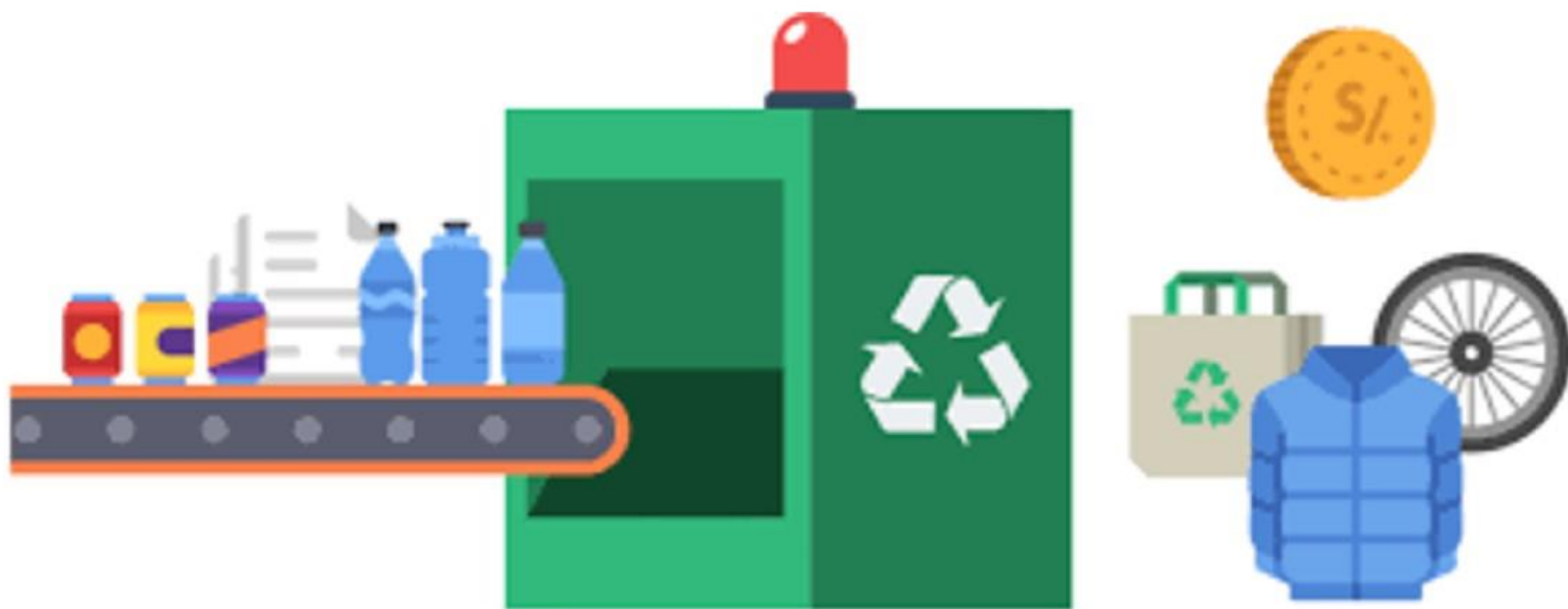
El co-procesamiento encaja con el reciclaje y la recuperación de energía.



48. Eliminar la descarga
incontrolada y la quema a cielo
abierto de residuos



49. Aumentar la recuperación de materiales y energía de los desechos, en especial mediante el reciclaje.



50. Reducir el desperdicio de alimentos en las cadenas de valor, en especial con respecto a los consumidores

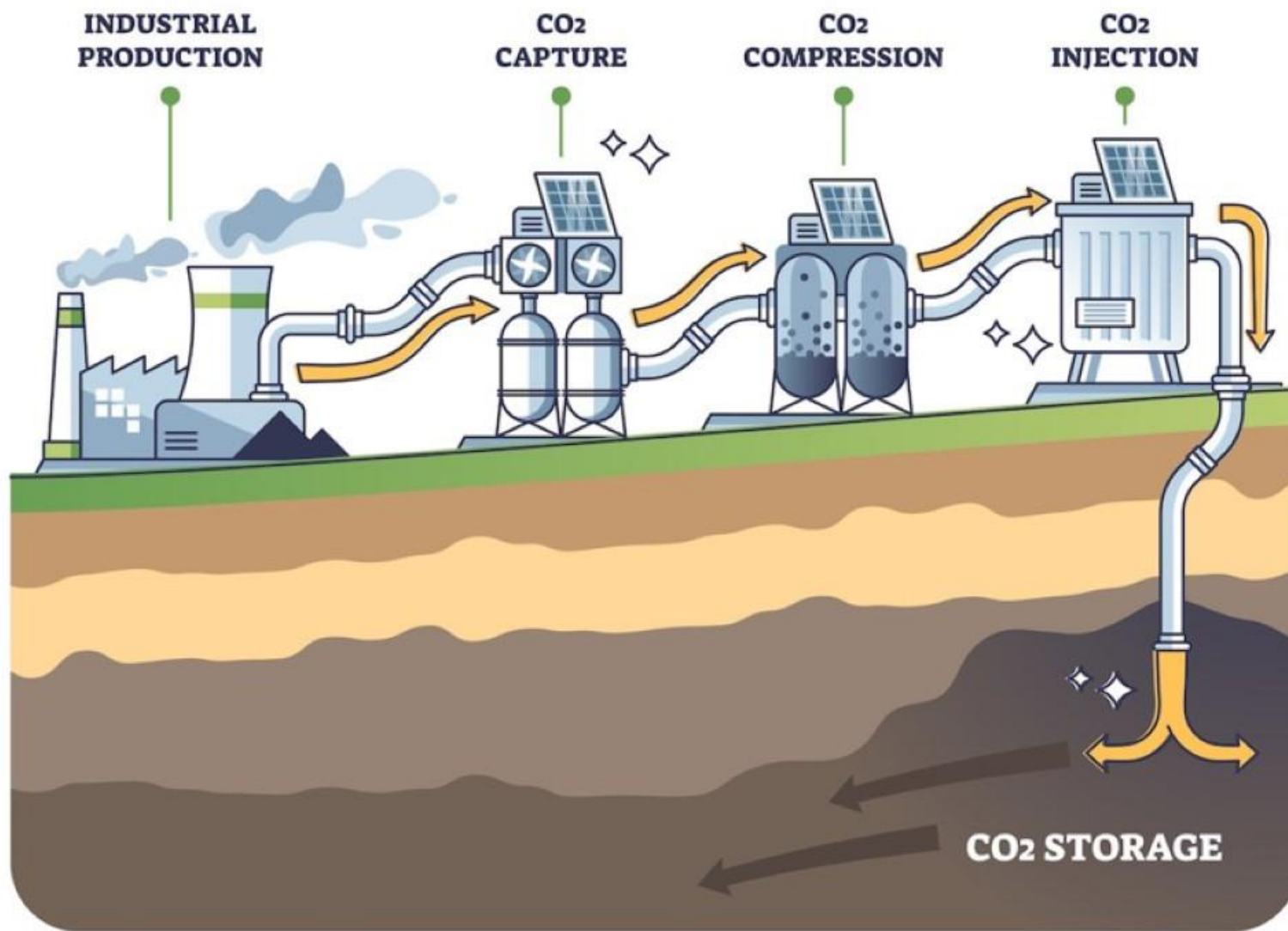




51. Promover la agricultura urbana y periurbana

52. Promover la captura y almacenamiento de carbono

CARBON CAPTURE PROCESS



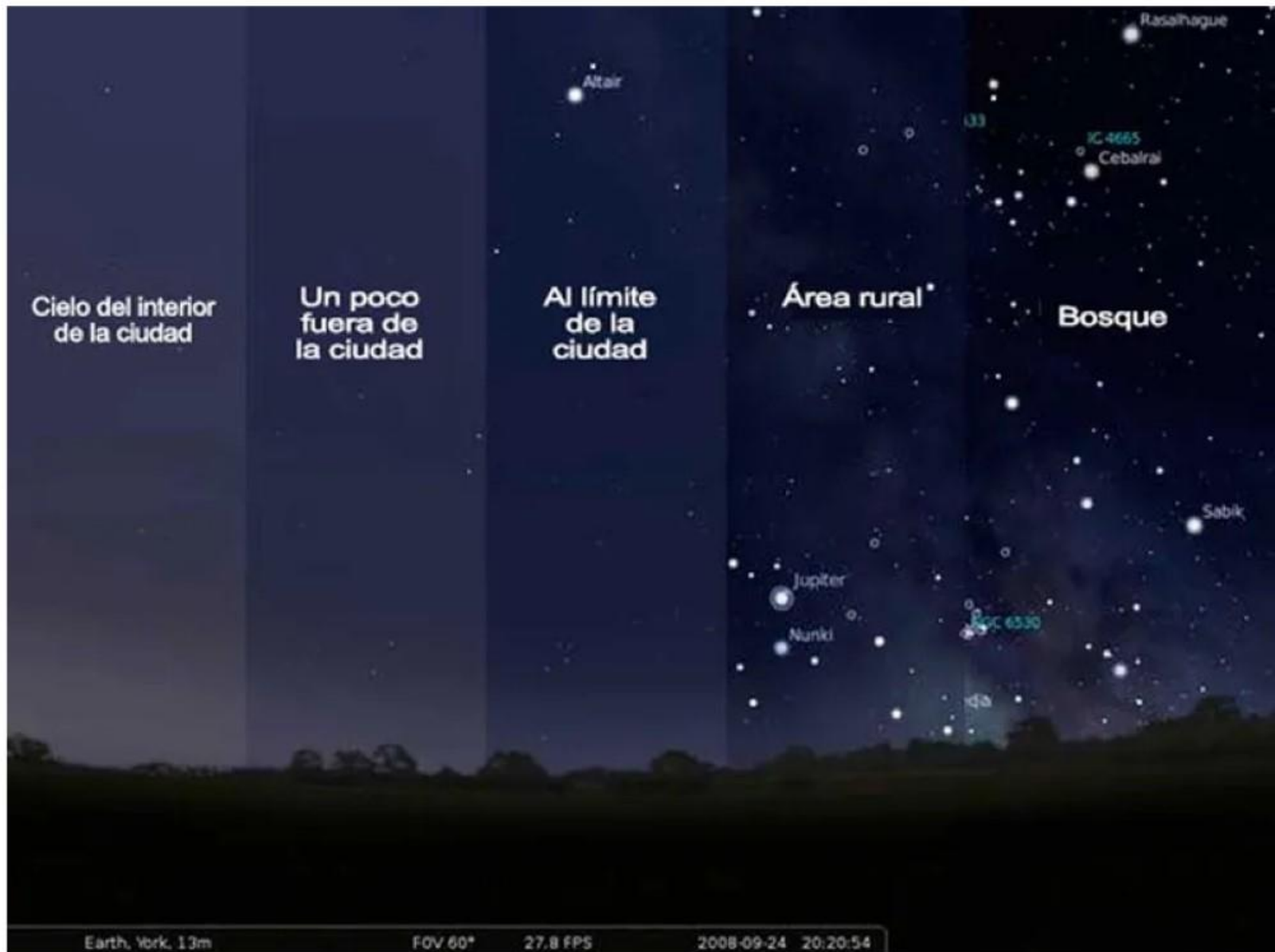
53. Implementar sistemas de gestión ambiental en empresas



54. Establecer áreas de control de la contaminación acústica.



55. Mejorar la educación y concienciación de todas las partes involucradas en la prevención y reducción de la contaminación lumínica.





BIG DATA



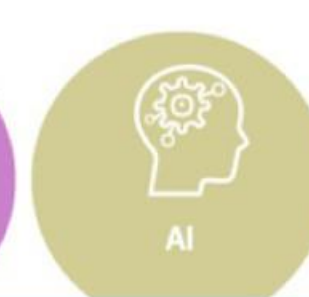
NUBE



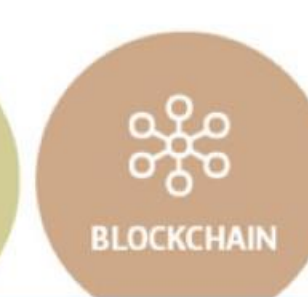
IoT



CONECTIVIDAD



AI



BLOCKCHAIN



56. Integrar y aplicar la inteligencia artificial y otras tecnologías disruptivas y TBAN en la lucha contra la contaminación ambiental.



nanomateriales



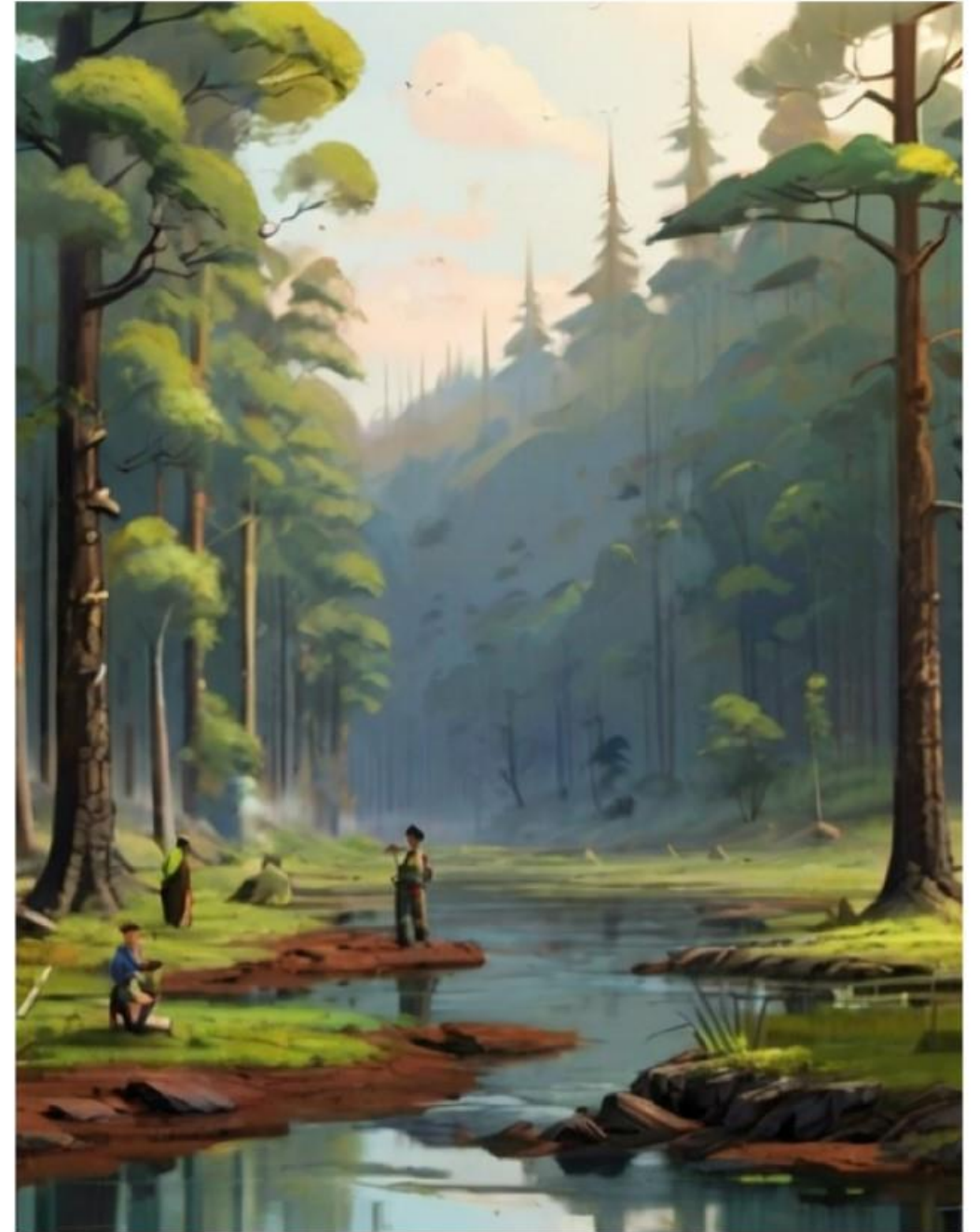
57. Reglamentar la publicidad verde injustificada o engañosa sobre atributos ambientales de productos y servicios.



58. Invertir en infraestructura verde como techos y muros verdes para reducir el efecto "isla de calor" en ciudades.



59. Implementar pagos por servicios ambientales a propietarios que conserven bosques, manglares y otros ecosistemas que capturan carbono y filtran contaminantes.



60. Educar en escuelas y a la ciudadanía sobre estilos de vida sustentables de bajo impacto ambiental.



PREGUNTAS???



Muchas Gracias!!!

@rlandazurim